l'Ordinateur de poche

ISSN 0291-5243

PANORAMA des ordinateurs de poche

Trucs, idées, programmes

Le petit piano du PC-1500

Un Baccara de poche

La table des codes du PB-100

M 1859 - 17 - 16 FF

16 F

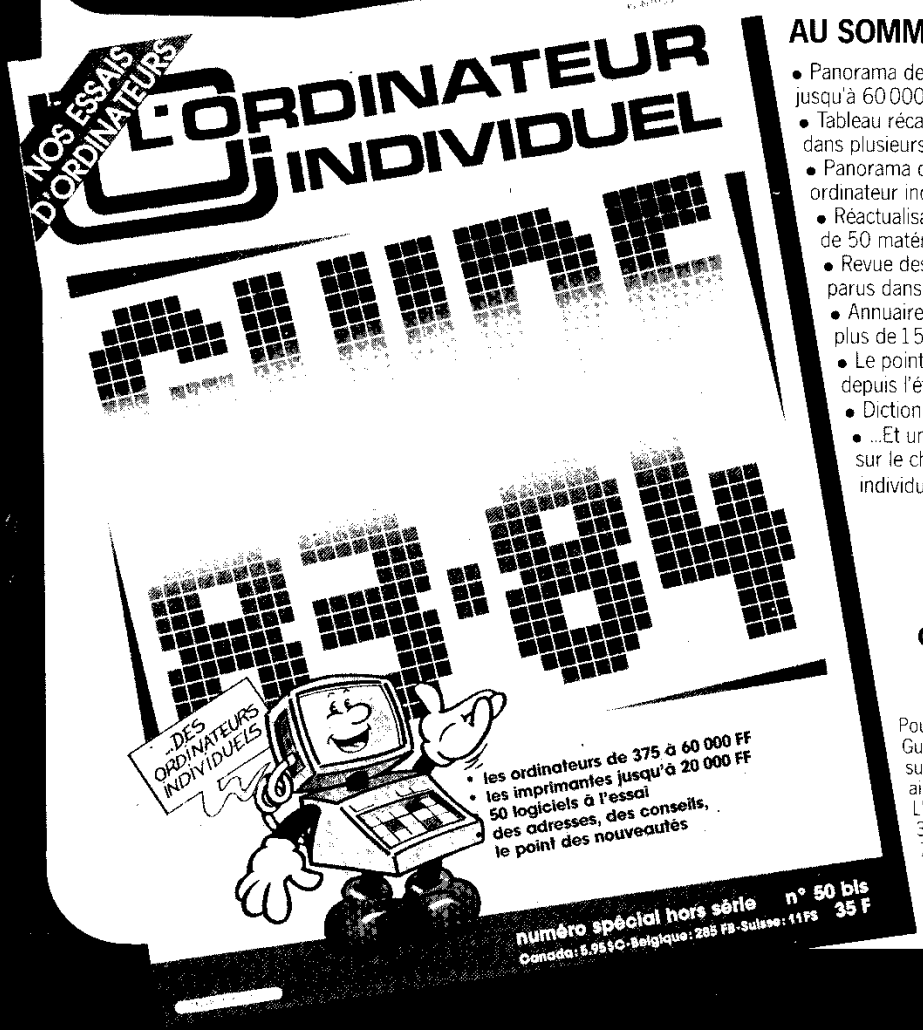
Belgique 130 FB - Canada 1,95 $C - Suisse 5 FS

N° 17 - OCTOBRE 83

UN DOCUMENT ESSENTIEL

GUIDE 83-84

DE L'ORDINATEUR INDIVIDUEL



AU SOMMAIRE

- Panorama des ordinateurs valant jusqu'à 60 000 F (200 matériels)
- Tableau récapitulatif de tous les O.I. dans plusieurs configurations
- Panorama des imprimantes pour ordinateur individuel (plus de 100 matériels)
- Réactualisation de bancs d'essai de 50 matériels parus dans L'O.I.
- Revue des bancs d'essai de 52 logiciels parus dans L'O.I. depuis le n° 34
- Annuaire des fournisseurs et des clubs : plus de 1 500 adresses
- Le point sur les nouveautés parues depuis l'été 82
- Dictionnaire de l'informatique individuelle
- ...Et une série d'articles pour vous "guider" sur le chemin de votre informatisation individuelle

35 FF
chez votre marchand de journaux

Pour recevoir, chez vous le Guide 83-84 dès sa parution, il vous suffit d'envoyer vos nom et adresse ainsi qu'un chèque de 35 FF à L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (GUIDE 83-84) 39, rue de la Grange-aux-Belles 75484 Paris Cedex 10

Une réduction de 5 FF est accordée **aux abonnés** sur envoi de la dernière étiquette d'expédition

1
COUVERTURE
L'illustrateur Jean-Christophe Renaux, visiblement inspiré par les contes des Mille et Une Nuits, compare les ordinateurs de poche à de bons génies. Il est vrai qu'ils rendent fidèlement service et qu'ils sont aussi petits que la lampe d'Aladin.

5
ÉDITORIAL

20
A VOS CLAVIERS

23
MAGAZINE

26
LE PANORAMA DE L'OP
Une trentaine de machines actuellement en vente vous sont présentées avec leurs périphériques (imprimantes, interfaces, etc.). Exposés des caractéristiques, photographies, fiches techniques, autant d'éléments qui devraient vous permettre de vous faire une idée plus précise de l'informatique de poche d'aujourd'hui. Les machines sont classées par famille, et les familles par ordre alphabétique.

28
FAMILLE CASIO

31
FAMILLE HEWLETT-PACKARD

36
PANASONIC

37
SANCO

38
FAMILLE SHARP

41
FAMILLE TANDY

42
FAMILLE TEXAS INSTRUMENTS

48
ATTENTION ÇA NE PASSE PAS !
Comment déterminer le profil des rampes d'accès à un garage en s'assurant que les voitures pourront les emprunter (PC-1212, 1251 et PC-1).

51
AVANT DE PROGRAMMER
Au début, on part d'idées en vrac jetées sur le papier, puis on y met un peu d'ordre et l'on dégage celles qui vont organiser le tout. On est encore loin d'avoir écrit son programme. L'important est de ne pas se perdre dans les détails. Comment faire ?

55
LES CODES DU PB-100 NE SONT PLUS SECRETS
Ni PEEK ni POKE dans le Basic du PB-100, mais il existe plusieurs façons d'explorer la mémoire de l'ordinateur.

59
TROIS OCTAVES POUR LE PIANO-1500
Si cela vous chante, improvisez sur le clavier de votre PC des mélodies de votre cru.

60
LES TI-57 ET 57 LCD A TOUTE ALLURE
Quelques instructions et les petites TI se transforment en compteurs de vitesse. Ceux qui équipent les voitures ne sont pas toujours très exacts. Ici, il est possible de régler la précision.

61
RIEN NE VA PLUS
Les FX-602 et 702 P, les TI-58 et 59 vous invitent à jouer au Baccara sans que vous n'ayez à risquer un sou.

65
AH ! SI VOUS AVIEZ SU...
Pour en savoir plus sur les machines que vous ne connaissez pas à fond (ce mois-ci : HP-41 C, FX-602 et 702 P).

67
LE POT COMMUN
Différents programmes pour PB-100, TI-57, FX-702 P et PC-1251.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 76 et 77.

Le loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Art. 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.

OJD DIFFUSION · PUBLICITÉ 1982

l'Ordinateur de poche

n° 17

16 F octobre 83

RÉDACTION-RÉALISATION
Directeur de la rédaction : Bernard Savonet
Rédacteur en chef délégué : Jean Baptiste Comiti
Rédaction : Anne-Sophie Dreyfus
Secrétaire de rédaction : Eliane Gueylard
Administration : Michelle Aubry
Secrétariat : Maryse Gros

Ont participé à ce numéro : Olivier Arbey, Michel Arditti, Sylvine Dautref, Jacques Deconchat, Bernard Elman, Yves-Louis Guegen, Pedro Inigo Yanez, François Jeanvoine, Stéphane Krikorian, Jean-Christophe Krust, Patrick Lardinois, Xavier de La Tullaye, Christophe Leblond, Jean-Charles Lemasson, Gilles Nicolas, Pham Kim Tiên, Claude Rivière, Xavier Werquin.

Illustration : Eric Berthier, Alain Mangin, Alain Mirial, Alain Prigent, Jean-Christophe Renaux, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION
Éditeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Maryse Marti
Chef de publicité : Sophie Marnez

Rédaction, vente-publicité : 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.
Téléphone : (1) 238 66 10
Télex : LORDI 215 105 F

Abonnement : voir page 76

l'Ordinateur de Poche est une publication du *groupe* **tests**

Directeur de la publication : Jean-Luc Verhoye.

BVP Bureau de Vérification de la Publicité

Notre publication contrôle les publicités commerciales avant insertion pour qu'elles soient parfaitement loyales. Elle suit les recommandations du Bureau de Vérification de la Publicité. Si, malgré ces précautions, vous aviez une remarque à faire, vous nous rendriez service en écrivant au BVP, BP 4508, 75362 PARIS CEDEX 08.

SPID VOUS OFFRE SA 1re SELECTION DE LOGICIELS.

Une sélection mondiale de 392 programmes pour : *APPLE - ATARI - IBM - CBM - TRS - Sharp PC EPSON - Sinclair ZX81 et Spectrum ORIC 1 - Victor Lambda - Dragon.*

Vous y trouverez :

- Une description de chaque programme accompagnée (autant que possible) d'une photo d'écran et de l'emballage d'origine.
- Le prix moyennement constaté de chaque programme.
- La liste des distributeurs auprès de qui vous pourrez vous approvisionner.

SPID approvisionne votre distributeur et garantit pendant 1 an votre logiciel contre tout défaut de fabrication.

GRATUIT
CHEZ LES DISTRIBUTEURS SPID

Exigez le Label de Qualité SPID micro

Demandez-le chez votre distributeur micro-informatique habituel ou à SPID par correspondance en renvoyant le bon ci-dessous.

SPID. 39, rue Victor Massé 75009 Paris - Tél. 281.20.02

Je désire recevoir le guide des Logiciels SPID. Je joins 5 F en timbre en participation aux frais d'expédition.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____

OP

éditorial

N'oubliez pas le mode d'emploi

Qui peut se vanter d'avoir vraiment fait le tour d'un seul ordinateur de poche, de connaître à fond l'une de ces petites machines ? A ma connaissance, personne. Il y a tant et tant à explorer qu'il reste toujours beaucoup à découvrir.

Dans un premier temps, pour se guider dans cette sorte d'aventure, on a, bien sûr, la notice du constructeur. Hélas, assez souvent, cette notice est pénible à lire, obscure, incomplète (quand elle ne comporte pas d'erreurs). C'est à se demander s'il n'est pas plus facile de concevoir et de fabriquer un ordinateur que de rédiger un manuel d'utilisation digne de ce nom.

C'est vrai, mais il ne faut pas juger trop vite : la critique est aisée... S'est-on demandé s'il est seulement possible, en quelques dizaines de pages, de décrire un objet aussi compliqué qu'un ordinateur ? En fait, on a beau chercher, il y a peu d'appareils qui réclament un mode d'emploi aussi difficile à mettre au point.

Ces notices, très inégales, permettent malgré tout une première exploration. Pour cette seule raison, elles sont inestimables. Mais la même raison fait qu'il n'est pas inutile de demander aux constructeurs de soigner toujours davantage la documentation qui accompagne leurs ordinateurs ; c'est une partie très importante du produit qu'ils vendent ; sans cette documentation, en effet, leurs machines ne sont pratiquement rien.

Naturellement, une brochure même excellente ne suffira jamais pour bien connaître un matériel donné : l'informatique est un petit univers que chacun découvre à sa manière, par la pratique. Mais que de temps perdu dans cette découverte lorsque les informations sont insuffisantes...

☐ Jean Baptiste Comiti

JCR, DES MICRO-ORDINATEURS PROFESSIONNEL ET GRAND PUBLIC.

PC 1500 Sharp
Micro-ordinateur de poche. Basic 2,6 Ko RAM. Affichage LCD 26 caractères. **2 300 F**

CE 150 Sharp
Mini-table traçante imprimante 4 couleurs avec interface magnétophone. **1 950 F**

ENSEMBLE PL 1500 + CE 150 **4 100 F**

CE 161 Sharp
Module de 16 Ko RAM supplémentaires. **1 850 F**

CE 155 Sharp
Module de 8 Ko RAM supplémentaires. **1 150 F**

CE 158 Sharp
Interface RS 232 C et parallèle **1 950 F**

PC 1212 Sharp
Micro-ordinateur de poche Basic 1424, pas de programme. Affichage LCD 24 caractères. **990 F**

CE 122 Sharp
Interface Magnétophone et imprimante à aiguilles sur papier ordinaire. **900 F**

10 rx papier pour CE 122 .... **20 F**
Ruban encr. pour CE 122... **35 F**

SHARP PC 1251
Un nouveau venu dans la gamme pocket Sharp. Petit micro performant qui peut s'intégrer dans un bloc groupant : ordinateur micro K7 et imprimante Sharp PC 1251 seul. **1 450 F**

L'ensemble complet. PC 1251 + CE 125. **3000 F**

CASIO PB 100
Ordinateur personnel miniaturisé programmable en Basic.
Mémoire de 544 [illegible] ramme
[illegible] **F**
Ve[illegible]
extens. [illegible]
FA 3 int [illegible] **F**
FP 12 [illegible] **0 F**
CAS[illegible]
Un [illegible] **F**
av[illegible]
fonc[illegible]
P[illegible]
FP-10. [illegible] **5 90F**

UN NOUVEAU JCR à LYON
313 rue Garibaldi
69007 Lyon
tel. (7) 861 16 39

EPSON HX 20
Un système compact clavier écran LCD avec imprimante. **6 200 F**

Micro K 7. **1 200 F**

Extension 16 K. **1 300 F**

ZX 81 sinclair **790 F**

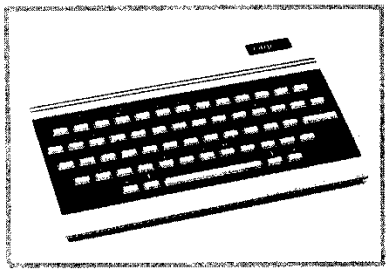
ACCESSOIRES POUR ZX 81

Mémoire 16 K	**380 F**
Mémoire 32 K	**590 F**
Imprimante.....	**690 F**
Joystick l'unité	**250 F**
Alimentation 1,5 A	**200 F**

IMPRIMANTE SEIKO GP 100
Une imprimante 80 colonnes. Possibilités graphiques.
Un rapport prix/performance inégalé. **2 290 F**

SEIKO-SHA GP 100 VC	**3 000 F**
SEIKO-SHA GP 100 DB	**3 800 F**
SEIKO-SHA GP 250 X.....	**3 500 F**
Ruban encreur	**80 F**

ORIC 1
Un ordinateur pour tous de 16 à 48 K oct. RAM.
16 couleurs en graphisme haute résolution.
Synthétiseur de son et interface parallèle incorporés d'origine.
48 K + manuel français et cordon Peritel. **2 180 F**



En raison des fluctuations monétaires, ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.

Vente par correspondance — Catalogue gratuit sur demande — Crédit 4-36 mois — Leasing 36-48 mois — détaxe à l'exportation.

JCR

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. : (1) 282.19.80 - Télex : 290350 F.

59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. : (91) 37.62.33

313, rue Garibaldi
69006 LYON
Tél. : (7) 861.16.39

▷▷ VICTOR CASIO SINCLAIR SIRIUS ESPON

COMMODORE THOMSON OSBORNE SHARP VISICORP SEIKO APPLE

SICOB BOUTIQUE
STAND N° 30

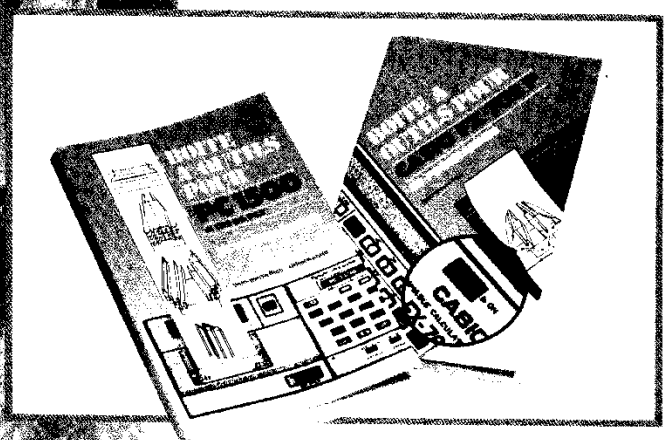
LIVRES DE POCHE POUR VOS POQUETTES

Qui n'a jamais regretté de ne pas avoir sous la main le tournevis ou la pince pour faire tel ou tel bricolage?
Les ordinateurs par leur aspect universel sont comme les boîtes à outils : on y trouve ce que l'on y met.
Cette collection Mega Poche n'a pas la prétention de livrer le secret des grandes applications informatiques, mais bien de mettre à la disposition des utilisateurs des petits programmes tout prêts qui leur permettront de résoudre de nombreux problèmes de la vie quotidienne.

NOUVEAU

Boîte à outils pour PC-1500
par Jean-Pierre Lhoir et Richard Poret
Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB
(plus 10 FF/50 FB de port)

Boîte à outils pour FX 702 P
par Jean-Pierre Lhoir
Format livre de poche 35,00 FF/250,00 FB
(plus 10 FF/50 FB de port)



P.S.I. DIFFUSION
BP 86 - 77402 Lagny-S/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada
SCE Inc
65, avenue Hillside
Montréal (Westmount)
Québec H3Z1W1
Tel. (514) 935.13.14

en Suisse
CRISPA
Case postale 152
Chemin Ste Agnès/des roches 8A
1701 Fribourg
Tel. (037) 26 43 43

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX

PC 6 10

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(plus 10 FF/50 FB de port)

☐ Paiement par chèque joint ☐ Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

N° ..... Date d'expiration .....

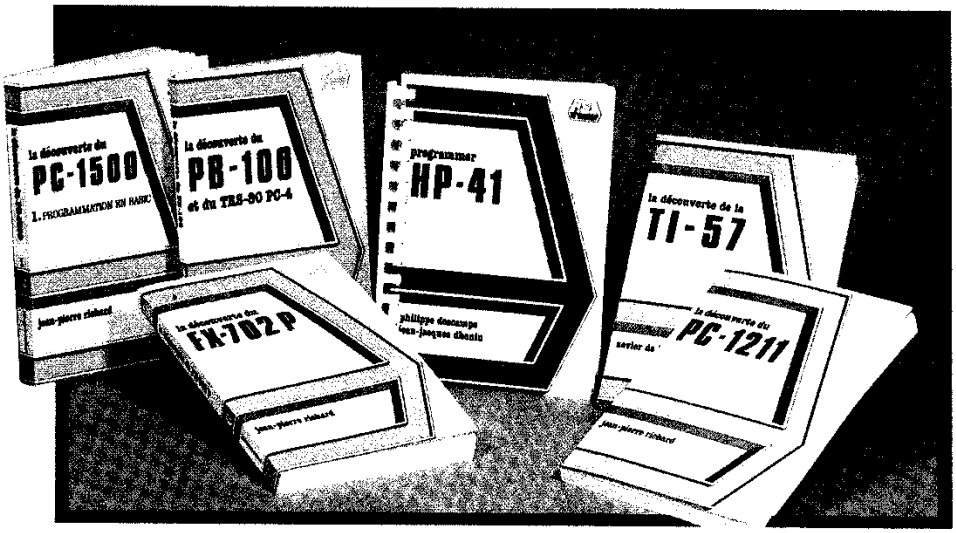
NOM ..... PRENOM .....

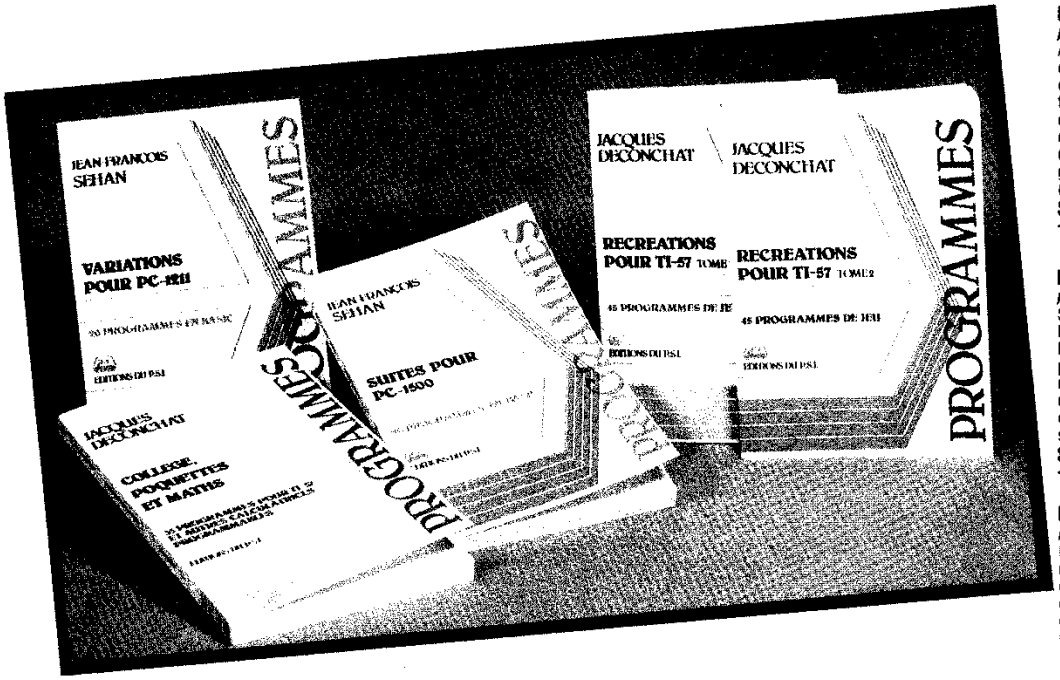
rue ..... n° .....

Code postal ..... Ville .....

ACRPH

DES LIVRES POUR VOS POQUETTES...





matériels

La découverte du PB-100
La Pierrick Moigneau
Ce livre dévoile progressivement toutes les facettes de l'ordinateur de poche Casio PB-100 et du Basic à l'aide de nombreux exemples d'application, permettant ainsi aux novices d'entrer en douceur dans le monde de l'informatique.
Série verte - *Format : 14,5 × 21*
168 pages - 82,00 FF

La découverte du PC-1500
par Jean-Pierre Richard
Un ouvrage pour les néophytes curieux qui veulent en savoir plus sur leur ordinateur de poche PC-1500 (ou TRS-80 PC-2). Quelles instructions et commandes emploie-t-il ? Quels types de variables utilise-t-il ? Comment la mémoire est-elle structurée ? Toutes ces questions et bien d'autres trouvent leur réponse dans ce premier tome de "La découverte du PC-1500". Un manuel riche de tous les éléments nécessaires à la programmation en Basic, largement complété d'exercices, d'exemples d'application et... d'un index.
Série verte. *Format : 14,5 x 21*
208 pages - 92,00 FF

La découverte du PC-1211
par Jean-Pierre Richard
Au fil des chapitres, cet ouvrage fera découvrir au non initié instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques. Enrichi d'exercices d'applications et d'un index, ce manuel fournit à l'utilisateur tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic du PC-1211 (ou TRS-pocket).
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
152 pages - 82,00 FF

La découverte de la TI-57
par Xavier de la Tullaye
S'adressant aux débutants, cet ouvrage les conduira, dans un langage clair, de l'élémentaire 2 + 2 à des programmes perfectionnés. Après une étude fonctionnelle de la calculette, la programmation est expliquée progressivement, de la conception à la réalisation en s'appuyant sur de nombreux exemples.
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
144 pages - 72,00 FF

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langages Basic de la Casio FX 702 P. Il est complété de nombreux exemples et exercices d'application.
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
216 pages - 92,00 FF

Programmer HP-41
par Philippe Descamps
et Jean-Jacques Dhénin
Ce 1er volume étudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes, les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent.
Série rouge - *Format : 14,5 x 21*
176 pages - 102,00 FF

programmes

Récréations pour TI-57
Tome 1
par Jacques Deconchat
Un recueil de quarante-cinq programmes de jeux très divers adaptés pour l'ordinateur de poche TI-57. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.
Série verte - *Format : 17 x 25*
168 pages - 82,00 FF

Récréations pour TI-57
Tome 2
par Jacques Deconchat
45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme, permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.
Série bleue - *Format : 17 x 25*
176 pages - 82,00 FF

Collèges - Poquettes et Maths
par Jacques Deconchat
Ce livre destiné aux élèves des classes de collège et à tous ceux qui cherchent à mieux saisir les techniques de programmation des calculatrices programmables, propose 35 programmes d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie. Chaque programme est introduit par un rappel mathématique puis les algorithmes, illustrés par un exemple d'exécution sur TI-57, sont commentés et accompagnés d'organigrammes permettant ainsi l'adaptation sur toute autre poquette.
Série verte - *Format : 17 x 25*
200 pages - 92,00 FF

Variations pour PC-1211
par Jean-François Sehan
Un recueil de programmes exploitant au maximum les possibilités de l'ordinateur de poche PC-1211 (ou TRS-80 pocket). 20 variations sont proposées, du jeu des moutons aux histogrammes en passant par la gestion de fichier et les conjugaisons.
Série bleue - *Format : 17 x 25*
136 pages - 82,00 FF

Suites pour PC 1500
par Jean-François Sehan
Destiné aux possesseurs de Sharp PC-1500 et de PC-2 Tandy, cet ouvrage aborde, par l'exemple, la programmation de ces "micros-poches". Chaque programme est commenté et expliqué par un organigramme et la liste des variables. Puis, par souci pédagogique, toutes les lignes sont reprises une à une et "décortiquées", ce qui permettra, en outre, l'adaptation des programmes à d'autres P.S.I. (Petits Systèmes Individuels).
Alors, sur la base de ces 20 programmes, partez tout chuss sur les pistes enneigées, transformez votre "poquette" en piano, éditez les factures de vos clients et ... inventez-en d'autres !...
Série bleue - *Format : 17 x 25*
160 pages - 82,00 FF

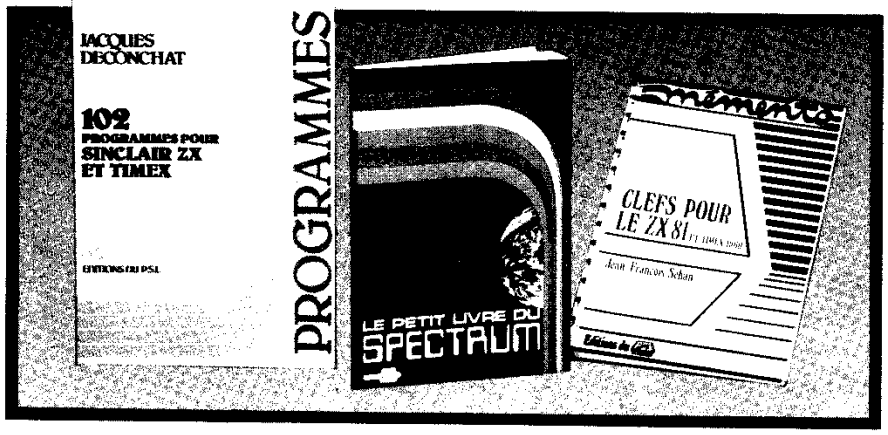
... ET POUR VOTRE SINCLAIR

Le petit livre du Spectrum
par Trevor Toms
Destiné aux utilisateurs du ZX Spectrum, ce livre présente douze applications ludiques exploitant au maximum les possibilités de graphismes, de sons et de couleurs du dernier né de chez Sinclair. Les lecteurs apprécieront tout particulièrement un chapitre clair et complet sur l'utilisation des codes machines, ainsi que celui concernant l'emploi de la ROM pour ses propres programmes.
Format 14,5 × 21

Clefs pour le ZX81 et le Timex 1000
par Jean-François Sehan
Comment gagner du temps... Sans en perdre à glaner de ci de là tous les renseignements techniques dont vous avez besoin pour bien utiliser votre Sinclair. Les "Clefs" c'est : - la liste des instructions Basic, commentées, les mnémoniques de l'assembleur Z-80 et leurs codes objets, les points d'entrée de la ROM Basic, des explications sur les variables système. Et c'est également : - les caractéristiques des principales extensions - une liste d'astuces pour mieux utiliser l'écran, les cassettes et les programmes en langage machine.
Format 14,5 × 21
96 pages - 82,00 FF

NOUVEAU

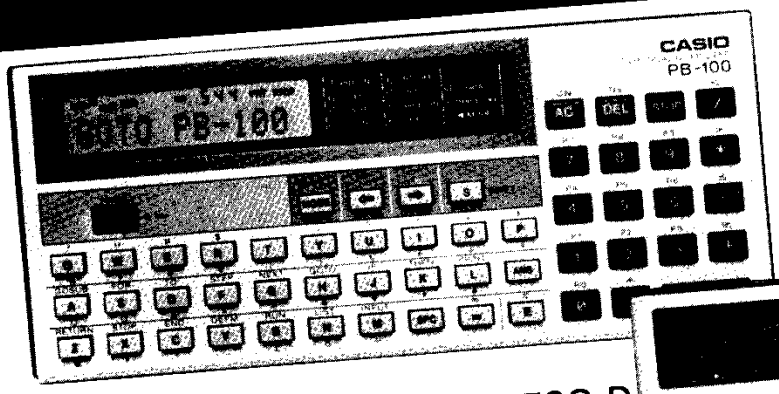
102 programmes pour ZX Sinclair et Timex
Sinclair ZX 81 et ZX Spectrum-Timex 1000, 1500 et 2000
par Jacques Deconchat
Apprendre en se distrayant, tel est l'objectif de ce livre. Au fil de ces 102 programmes de jeux il vous guidera dans l'exploration du Basic Sinclair. Les programmes sont classés par niveaux, chaque niveau faisant appel à de nouvelles connaissances. Des instructions correspondant à chaque niveau sont présentées et commentées avec des remarques concernant les points spécifiques du ZX81 et du ZX Spectrum. Tous les jeux sont décrits, et les programmes abondamment commentés ; un exemple d'exécution est fourni pour chaque version (ZX81 et ZX Spectrum). Ecrits pour le ZX81 dans sa version de base (1 K octet), pour le ZX Spectrum et pour les Timex 1000, 1500 et 2000.
Série verte - *Format 17 × 25*
240 pages - 102,00 FF



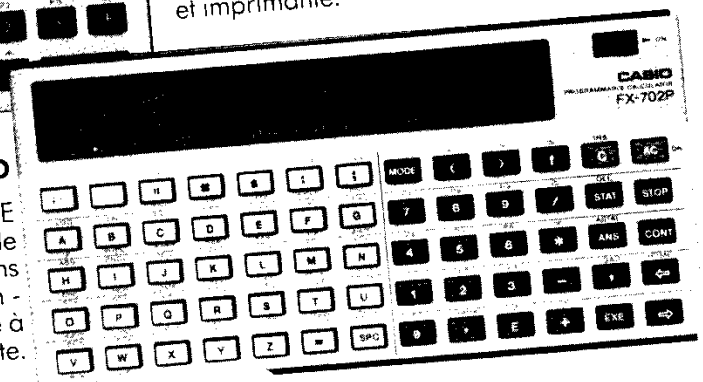
DÉSIGNATION	PRIX

CASIO

LE BASIC C'EST "MAGIQUE"



PB 100 : "LE BASIC" D'INITIATION
Mémoire utilisateur 0.8 K extensible à 1.8 K (OR 1) 114 caractères spéciaux - traitement de chaîne de caractères - fonctions scientifiques - connectable à magnétophone et imprimante.



FX 702 P
"LE BASIC" SCIENTIFIQUE
Mémoire utilisateur 1.9 K - traitement de chaînes de caractères - fonctions scientifiques et statistiques - corrélation - régression - connectable à magnétophone et imprimante.

FX 802 P : "LE BASIC" A IMPRIMANTE INCORPORÉE.
Mémoire utilisateur 1.8 K - traitement de chaîne de caractères - fonctions scientifiques - imprimante thermique - connectable à magnétophone.

LE BASIC, C'EST CASIO

PB 100, FX 702 P, FX 802 P, LES ORDINATEURS DE POCHE

VENTE EN PAPETERIE ET MAGASINS SPÉCIALISÉS DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : NOBLET - PARIS

DES REVUES SPECIALISÉES POUR VOTRE ORDINATEUR

Les ordinateurs sont rarement compatibles entre eux. C'est pour cette raison qu'Editrace publie des revues spécialisées par type d'ordinateur : ORDI-5, pour les SINCLAIR* (ZX81*, ZX80*, Spectrum*); TRACE, pour les TRS-80*, Vidéo-Génie* et poquettes SHARP*.

TRACE et ORDI-5 vous fournissent quatre fois par an des programmes qui tournent sur "votre" machine, des conseils, des astuces, de nouvelles idées d'utilisation. TRACE et ORDI-5 testent pour vous en toute objectivité et indépendance les produits, matériels et logiciels adaptables sur "votre" ordinateur. Elles vous tiennent au courant sur les nouveautés susceptibles de vous intéresser. TRACE et ORDI-5 ne sont pas en vente chez les marchands de journaux. Pour vous abonner (ou pour recevoir un numéro) il vous suffit de retourner le bon de commande ci-dessous.

BON DE COMMANDE

à retourner à Editrace, 8 rue Saint-Marc 75002 PARIS

Nom ..... Profession .....

Adresse .....

Pays ..... Code postal ..... Ville .....

☐ Je désire m'abonner à ORDI-5 pour 4 n°s à partir du n° 1 ☐ du n° 2 ☐ du n° 3 ☐ du n° 4 ☐
(France 80 FF ; Etranger** 90 FF ; par avion 160 FF)

☐ Je désire recevoir le n° 1 ☐ le n° 2 ☐ le n° 3 ☐ le n° 4 ☐ d'ORDI-5 (France 25 FF ; Etranger** 30 FF ; par avion 40 FF)

☐ Je désire m'abonner à TRACE pour 4 n°s à partir du n° 3 ☐ du n° 4 ☐ du n° 5 ☐ du n° 6 ☐
(les numéros 1 et 2 sont épuisés) (France 105 FF ; Etranger** 120 FF ; par avion 190 FF)

☐ Je désire recevoir le n° 3 ☐ le n° 4 ☐ le n° 5 ☐ le n° 6 ☐ de TRACE (France 30 FF ; Etranger** 35 FF ; par avion 50 FF)

Ci-joint mon règlement indispensable par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ virement ☐

** Pour les pays autres que la France, utiliser un virement en FF compte Crédit Lyonnais Paris n° 30002 00402 8401 M. Les frais de virement sont à la charge de l'acheteur.

*TRS-80, Video-Génie, SHARP, SINCLAIR, ZX81, ZX80, Spectrum sont des marques déposées.

AGRAPH

Prix TTC jusqu'au 30-9-83. Sauf erreur ou modifications tardives.

CHEZ DURIEZ :

- Après-vente, garantie un an : le 1er mois, échange; ensuite prêt sous caution.
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6e, Me Odéon.

400 micro-prix-charter en direct chez Duriez

TEXAS Inst CC40

Ordin. portatif CC 40 .... 2.750
Imprimante pour CC 40 ... 1.750
Wafertape drive 1.450
Interface parallèle RS 232 . 1.250

TEXAS I. TI 99

Ordin. familial TI 99 4A .. 1790
direct. compatible avec prise Péritel
Double cable de liaison magneto cassette 119
Paire de manettes de jeu 255
Synthétiseur de parole 680

PERIPHERIQUES

Boitier extension 1.950
Extension mev (RAM)32K 1.690
Interface RS232/parallèle 1.385
Imprimante Seiko GP 100A 2.295
Cordon pour imprimante GP 100A 306
Carte contrôleur de disquette 1.750
Unité intégrée de disquette 2.990
Unité externe de disquette 4.400
Carte P code 2.200

LOGICIELS EDUCATIFS

MODULES

Biginning grammar 249
Magie des nombres 223
Echecs 469
Early reading 365
Music maker 365
Météor multiplication 285
Démolition division 285
Alien addition 285
Dragon mix 285
Alligator mix 285

CASSETTES

Le Basic par soi-même 98
Le Basic étendu par soi-même 98

LOGICIELS D'ORGANISATION PERSONNELLE

MODULES

Gestion de fichiers 590
Gestion de rapports 590

DISQUETTES

Fichier d'adresses 695

CASSETTE

Conseil financier 98

LOGICIELS DE JEUX

MODULES

Chisholm trail 365
Parsec 365
Alpiner 365
Jeux Video I 223
Chasse au Wumpus 285
Football 285
Jeux Vidéo 2 223
A maze ing 285
Attack 285
Blasto combat de chars 285
Black Jack Poker 285
Hustle jeu de poursuite 285
Zero Zap 285
Hang man jeu du pendu 285
Connect 4 jeu du morpion ... 285
Yahtzee jeu de yam 285
Tombstone city Far West du XXIe siècle 285
II Invaders 249
Car Wars course de voitures . 365
Munchman jeu du glouton ... 365
Othello 365

CASSETTE

Oldies but Goodies I 98
Oldies but Goodies II 98

SERIE ADVENTURE

MODULE + CASSETTE

Pirate Adventure 365

CASSETTE

Adventureland 269
Mission impossible 269
Voodoo castle 269
The count 269
Strange Odyssey 269
Mustery fun house 269
Pyramid of doos 269
Ghost town 269
Savage island I et II 269
Golden voyage 269

AUTRES LOGICIELS

MODULE

Speech Editor 287
Statistics 590
Extended Basic 950
Terminal Emulator II 590
Editor/assembler 1.095
Mini mémoire 950

DISQUETTE

Mathématiques 365
Structural engineering 365
Aide à la programmation II . 249
Aide à la programmation III . 249
Pascal UCSD compiler 1.132
UCSD System Assembler/Linker 870
UCSD System Editor/Files/Utilities 695

CASSETTE

Aide à la programmation I ... 98
Jeu d'Entreprise 98

DOCUMENTATION

Manuel Assembleur 245

SINCLAIR ZX 81

ZX 81 580
Mémoire 16.K 360
Mémoire 64.K 850
Imprimante 690

JEUX (cassettes)

Invaders 86
Simulation de vol 115
Patrouille de l'espace 115
Biorythmes 115
Rex tyrannosaure 86
Gulp 86
Stock car 86

JEUX de Réflexion (cassettes)

Othello 156
Echecs 156

GESTIONS (cassettes)

Compte bancaire 120
Vu File 156
Database 120
VU CALC 156

UTILITAIRES (cassettes)

Assembleur 95
Disassembleur 95
Fast Load Monitor 16K/64K .. 86
Mémoire de masse 115
Tool Kit 86

THOMSON TO.7

MATERIELS

Unité centrale 3.380
Lecteur enregistreur 800
Extension 16K 980
Contrôleur COM 980
Son et jeux 580
Contrôleur + lecteur disqu. 4.500
Lecteur disquette 3.200
Memo Basic 690
Imprimante thermique 2.700
Imprimante impact 2.900
Cordon imprimante Thermique 250
Cordon imprimante impact .. 350

LOGICIELS

Atomium	cartouche	308
Echo	cartouche	232
Survivor	cartouche	308
Logicod	cartouche	280
Gémini	cartouche	232
Crypto	cartouche	280
Motus	cartouche	280
Tridi	cartouche	232
Trap	cartouche	356
Pictor	cartouche	470
Mélodia	cartouche	470
Sauterelle	cassette	118
Basic Vol. I	cassette	185
Comp. et Mult.	cassette	90
Syst. met	cassette	137
Carré magique	cassette	185
L'horloge	cassette	90
Encadrement	cassette	90
Carotte	cassette	166
Diététique	cassette	175
Allemand vol. I	cassette	185
Budget familial	cassette	380
Carnet d'adresse	cassette	380

HEWLETT PACKARD

CALCULATRICES

HP 10C 595
HP 11C 780
HP 12C 1.040
HP 15C 1.040
HP 16C 1.040
HP 41C 1.695
HP 41CV 2.320
Lecteur de carte 1.495
Lecteur optique 1.040
Imprimante 82143 ..... 2.950
Accus rechargeables 330
Chargeur 125
40 cartes magnétiques 218
Papier thermique (6 bobines) . 87

MODULES

Mémoire quadruple 695
X Fonctions 695
Mémoire Tampons 695
Temps 695
Graphique 695

Ordinateur HP75C

HP75C 8.250
Module mémoire 8K 1.880
Module Math I 382
Module Math II 382
Module Math III 382
Module Stat 382
Module électronic 382
Module Finance 382
Module Test Stat 382
Module Game I 382
Module Game II 382
30 cartes magnétiques 273

PERIPHERIQUE HP IL

Module HP IL 1.060
Cassette digital 3.838
Imprimante thermique IL .. 3.838
Imprimante 80 colonnes .. 7.200
Table traçante 13.950
Interface moniteur 1.990
Interface TV 2.990
Mini cassettes (10) 950
Papier thermique noir 125

ORIC-1

Version 48Ko avec Péritel . 2120
Magneto 385

COMMODORE VIC 20

Vic 20 micro ordinateur 3,5 K avec NB (UHF) 1590

PERIPHERIQUES

Vic 1530 lecteur enregistreur de cassette 275
Vic 1541 unité de mono disquette 170 K 3200
GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps 2420
PS 2000 coffret adaptation secam 850

EXTENSIONS

Vic 1020 coffret extensions 1.350
Vic 1210 cartouche extension 16K 665
Vic 1110 cartouche extension 8K 395
Vic 1011 A terminal RS232C 320
Vic 1311 manche à balai ... 130
Vic 1312 manette de commande (paddle) 177

AIDE A LA PROGRAMMATION

Vic 1211M cartouche super extender 426

PROGRAMMES EDUCATIFS ET SCIENTIFIQUES

Autoformation au Basic (cassette) 415
Bibliothèque MATH STAI (disquette) 533
Vic GRAF (cartouche) 379
Vic STAI (cartouche) 379
Vic FORTH (cartouche) 581
Vic RELAY (cartouche) 462
Vic 3302 Simplicalc (cassette) 420
Vic 3301 Simplicalc (disquette) 490
Vic Stock (cassette) 420
Vic Stock (disquette) 490
Vic 3306 Vic writer (cassette) 490
Vic 3305 Vic writer (disquette) 490
Vic 3304 Vic File (disquette) 490

PROGRAMMES RECREATIFS

Vic 1901 Avengers (cart) 213
Vic 1902 Star Battle (cart) .. 213
Vic 1904 Super slot (cart) ... 213
Vic 1906 Alien (cartouche) .. 213
Vic 1907 Jupiter Lander (cart) 213
Vic 1908 Poker (cart) 213
Vic 1909 Road race (cart) ... 213
Vic 1919 Sargon 2 Chess ... 206
Vic 1910 Rat race (cart) ... 213
Vic 1914 Adventureland (cart) 270
Vic 1515 Pirate cove (cart) .. 270
Vic 1916 Miss. imposs. (cart . 270
Vic 1917 The count (cart) ... 270
Vic 1918 Voodoo castle (car) 270
Vic 1912 Mole attak (cart) .. 213
Vic 3501 Quizmaster (cart) .. 190

COMMODORE 64

Commodore 64 2840
Lecteur enregistreur de cassette = VIC 1530 275
Unité de mono disquette 170K = VIC 1541 3200
GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps 2420
TOOL 64 Utilitaire (disquette) 640
FORTH 64 (cartouche) 690
CALCRESULT (disquette) .. 2.312
STAT 64 (disquette) 490

SANYO PHC 25

PHC 25 ..... 1.790
Cordon Peritel 108
Cordon magneto 65
Cordon Imprimante 280
Modulateur Secam 830

ATARI 800

Atari 800 48.Ko 5.950
Lecteur de cassettes 840
Lecteur de disquettes 4.800
Interface série et parallèle . 2.200
Commande à molette (1 PAIRE° 142
Commande à levier (à l'unité) . 71
Commande à clavier (à l'unité) 71

LOGICIEL CARTOUCHE

Star Raiders 440
Missile command 390
3 D Tic Tac Toc 390
Centipède 440
Pacman 440

CASSETTES

Répertoire d'adresse 239
Black Jack 189
Graphes 239
Ministre de l'énergie 189
Centrale Nucléaire 239
Limonade 189
Editeur de son 239
Générateur de caractères ... 239
Descente à ski 239

DISQUETTES

Cavern of Mars 390
Limonade 189
Atlas 239
Questions et réponses 239
Culture physique 239
Gestion de données 239
Graphes II 239
Agenda électronique 239
Recettes et dépenses familiales 239
Budget familial 239
Editeur de sons 239
Catalogue et disquettes 140
Générateur de caractères ... 239
Générateur d'effets sonores . 239
Descente à Ski 239
Attaque 239

SHARP

PC1212 950
Imprimante CE 122 750
PC 1500 1750
Imprimante CE 150 1770
PC 1500 + CE 150 3400
Extension 8K CE 155 450
Extension 16K CE 161 .... 1.880
Extension 8K protégeable CE 159 1100
Interface RS232C parallèle 1890
Cable imprimante 694
Clavier sensitif 1.240
PC1251 ..... 1.390
Imprimante CE 125 ..... 1.590
PC 1251 + CE 125 ..... .2900
PC 1245 + CE 125 ..... .2500

CASIO

Fx 702P 1.050
Interface magneto FA 2 260
Imprimante FP 10 560
FX 801 P 2.750
PB 100 690
Interface magneto FA 3 245
Imprimante FP 12 635

Je commande à Duriez :

Duriez, 132, Bd St-Germain, 75006 Paris.

☐ 1 Catalogue Duriez "Micros" (essais comparatifs des 20 micro-ordinateurs les plus vendus chez Duriez) contre 3 timbres à 2 F.

☐ Le(s) article(s) entouré(s) sur cette page photocopiée (ou cités ci-dessous).

Si changement de prix, je serai avisé avant expédition.

☐ Ci-joint chèque de .... F

y compris Port et Emballage 40 F

☐ Je paierai à réception (Contre Remboursement) moyennant un supplément de 30 F + 40 F Port et emballage.

J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) modules, Cassettes ou ouvrages Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf suppl. 30 F du C. Rb), port et emballage.

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N°, Rue, Code, Ville) :

.....
.....
.....

Date et Signature .....
.....

OP
Sept. 83

Micka Conseil

Choisissez une carrière d'avenir.

10 métiers informatiques

l'un d'eux peut être demain le vôtre...

... même si aujourd'hui vous n'avez pas de diplôme.

Choisissez vite!

Vous pouvez commencer vos études à tout moment, sans interrompre vos activités professionnelles actuelles.

Comment apprendre rapidement et facilement un « métier du XXIe siècle ? Devenir informaticien en 1983, c'est choisir une carrière d'avenir, avec l'assurance de trouver immédiatement de nombreux débouchés, et des perspectives d'autant plus intéressantes que la place de l'ordinateur ne cesse de s'accroître dans tous les domaines : économique, social, administratif, etc.

Quel que soit votre niveau de formation (et même si vous n'avez pas de diplôme), Educatel se charge de vous apprendre en quelques mois par les moyens les plus modernes, et avec un enseignement personnalisé à votre cas, le métier informatique qui vous convient le mieux.

A la fin de votre formation Educatel, vous recevrez un certificat que savent apprécier les employeurs et nous appuierons votre candidature.

Demandez, sans aucun engagement de votre part, notre documentation gratuite (en nous renvoyant le bon ci-dessous ou en nous téléphonant au (1) 208 50.02)

Département Informatique et Micro Informatique
(1) 208.50.02

ANALYSTE
A un niveau intermédiaire entre l'utilisateur et l'application informatique, vous concevez l'application et formalisez la solution qui sera ensuite confiée aux programmeurs (niveau d'accès : BAC + 2)

ANALYSTE PROGRAMMEUR
Vous êtes la charnière entre la conception du projet et sa réalisation, vous adaptez chaque programme en fonction de la demande de l'utilisateur (niveau d'accès : BAC).

PROGRAMMEUR D'APPLICATION
Vous travaillez en collaboration avec l'analyste, testez et mettez au point les programmes (niveau d'accès : 2e - 1re).

PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR
Vous maîtrisez la programmation sur micro-ordinateur et le langage BASIC (niveau d'accès : 3e ou B.E.P.C.)

OPERATEUR SUR ORDINATEUR
Vous assurerez principalement les différentes manipulations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur (niveau d'accès : 3e - B.E.P.C.)

PUPITREUR
Vous avez un rôle de dialogue avec la machine. Le pupitreur effectue la mise en route, la conduite et la surveillance des installations de traitement informatique (niveau d'accès : 3e ou 4e).

OPERATRICE DE SAISIE
Votre travail consiste à saisir des informations en langage compréhensible pour l'ordinateur. (Accessible à tous).

PRATIQUE DES MICRO-ORDINATEURS
Pour acquérir très rapidement les connaissances nécessaires pour mettre en œuvre et utiliser un micro-ordinateur. (Accessible à tous).

CORRESPONDANT INFORMATIQUE
Vous êtes l'intermédiaire entre le service informatique et les utilisateurs (niveau d'accès : 1re - Terminale).

UTILISATION DE L'INFORMATIQUE POUR METIERS COMPTABLES ET DE GESTION
(Niveau d'accès : 3e ou C.A.P.)

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

SOGEX

On embauche
des milliers d'informaticiens

Les chiffres de l'ANPE le prouvent : actuellement plus de la moitié des postes proposés par les employeurs à des informaticiens (programmeur, opérateur sur ordinateur, etc.) ne sont pas pourvus, faute de candidats en nombre suffisant. Et les spécialistes du Plan lancent un cri d'alarme : la France a besoin très rapidement de 100 000 nouveaux informaticiens. Découvrez vite comment devenir réellement l'un de ces « techniciens de l'avenir » !

Educatel

G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat

POSSIBILITE DE COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

BON pour une documentation détaillée sur 10 métiers de l'informatique

OUI, je désire recevoir gratuitement (et sans aucun engagement) une documentation détaillée sur la formation EDUCATEL d'enseignement personnalisé des 10 métiers informatiques.

J'y trouverai pour chaque métier préparé le plan de formation complet, son niveau d'accès, le programme des travaux pratiques, sa durée et son prix.

Si je le désire, une orientation et des conseils personnels me seront fournis gratuitement.

Je peux également (c'est encore plus facile) téléphoner à EDUCATEL au (1) 208.50.02.

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

Téléphone (facultatif)

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation,
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins, 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion

ou téléphonez à Paris (1) 208.50.02

OPO 003

LUDO-MANIAQUES

VOTRE INVENTION VA VOUS RAPPORTER LA GLOIRE !

Inventeurs, maniaques des jeux, de tous les jeux, sous toutes leurs formes y compris les plus sophistiquées et les plus modernes, apprêtez-vous à connaître la gloire. Fils de Léonard de Vinci et de Bobby Fisher, vous avez un tas d'idées de jeux qui vous trottent dans la tête... Faites-en profiter les lecteurs de JEUX MAGAZINE. Chaque mois, JEUX MAGAZINE publiera vos inventions, vos meilleurs énigmes, vos labyrinthes les plus fous. Et bientôt, vous pourrez peut-être gagner l'un des nombreux prix de ce challenge inter-lecteurs. Alors, n'attendez pas, affûtez vos crayons, astiquez vos claviers et précipitez-vous sur le numéro d'octobre de JEUX MAGAZINE. On vous y explique comment rejoindre les sentiers de la gloire !

en direct du constructeur
DES PRODUITS FRANÇAIS

nouveau

pour votre
SINCLAIR ZX81

RAM 64KS _____ 770F TTC
destiné à ajouter 48K basic + 8K pour langage à la mémoire du ZX81, peut fonctionner en carte maître ou esclave.

RAM 64KA _____ 860F TTC
caractéristiques identiques à 64KS, + adressage par plages, grâce à un switch manœuvrable de l'extérieur.

pour votre
TEXAS-INSTRUMENTS TI99-4A

EXTENSION 16K ___ 1.220F TTC
complète, fournie avec alimentation.

EXTENSION 32K ___ 1.700F TTC
complète, fournie avec alimentation.

pour votre **SHARP MZ80A / B**
INTERFACE RS232 1.600F TTC

Nos points de vente :
- MVI – 27, rue Vaneau 75007 PARIS – Tél. : 551.66.77
- CAMERA DIS – 23, rue du Rocher 75008 PARIS – Tél. : 522.62.46
- BUGEYLEC – 36, rue du Gnl.Sarrail 01500 AMBERIEU-EN-BUGEY – Tél. : 16(74)38.19.50

Nous encaissons votre chèque, à l'expédition de votre commande.

OP

bon de commande
A **SOCRELEC**
26, rue du Pavé des Gardes – 92370 CHAVILLE
Tél : (1) 750.53.56

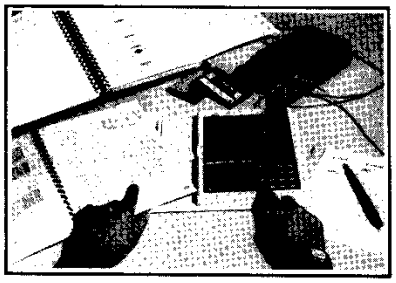
NOM : _____
Prenom : _____
Adresse : _____
_____
☐☐☐☐☐ Ville : _____

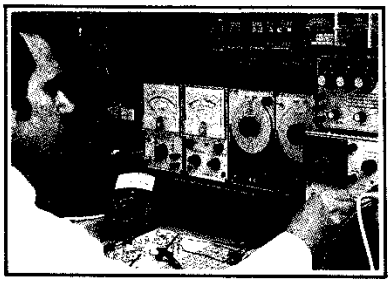
	RAM 64KS	RAM 64KA	EXTENSION 16K	EXTENSION 32K	INTERFACE RS232
QUANTITE					

PRIX TOTAL T.T.C
contre remboursement +20F
ou cheque joint

SIGNATURE DES PARENTS
obligatoire pour les mineurs.

Des bons métiers où les jeunes sont bien...





INFORMATIQUE
B.P. Informatique diplôme d'État.
Pour obtenir un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois. Se prépare tranquillement chez soi avec ou sans Bac en 15 mois environ.
Cours de Programmeur, avec stages pratiques sur ordinateur.
Pour apprendre à programmer et acquérir les bases indispensables de l'informatique. Stage d'une semaine dans un centre informatique régional sur du matériel professionnel. Durée 6 à 8 mois, niveau fin de 3e.

MICRO-INFORMATIQUE
Cours de BASIC et de Micro-Informatique.
En 4 mois environ, vous pourrez dialoguer avec n'importe quel "micro". Vous serez capable d'écrire seul vos propres programmes en BASIC (jeux, gestion...). Niveau fin de 3e.

MICROPROCESSEURS
– Cours général microprocesseurs/micro-ordinateurs.
Un cours par correspondance pour acquérir toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne d'un micro-ordinateur et à son utilisation. Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateur autour d'un microprocesseur (8080-Z80). Un micro-ordinateur MPF 1B est fourni en option avec le cours. Durée moyenne des études : 6 à 8 mois. Niveau conseillé : 1re ou Bac.

ELECTRONIQUE "83"
– Cours de technicien en Electronique/micro-électronique. Ce nouveau cours par correspondance avec matériel d'expériences vous formera aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Présenté en deux modules, ce cours qui comprend plus de 100 expériences pratiques, deviendra vite une étude captivante. Il représente un excellent investissement pour votre avenir et vous aurez les meilleures chances pour trouver un emploi dans ce secteur favorisé par le gouvernement. Durée : 10 à 12 mois par module. Niveau fin de 3e.

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
☎ 242.59.27
92270 BOIS-COLOMBES FRANCE
IPIG

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement votre documentation N° X 3152 sur : L'INFORMATIQUE ☐ LA MICRO-INFORMATIQUE ☐ LES MICROPROCESSEURS ☐ L'ELECTRONIQUE ☐

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
_____ Ville _____
Code postal _____ Tél. _____

Avec le Jupiter ACE, profitez de l'expérience professionnelle du Forth.

AVEC le Jupiter Ace, nous sommes en présence de la deuxième génération d'ordinateurs domestiques. Après avoir fait ses preuves dans des domaines aussi précis que l'aéronautique, la recherche scientifique et l'industrie, le Forth fait une entrée remarquée chez le particulier, même débutant. Plus sophistiqué que le Basic, le Forth est pourtant d'un apprentissage plus aisé et plus rapide.

Plus qu'un langage, un système

Le Forth se définit communément comme un «système» informatique plutôt qu'un «langage» informatique. Un système original qui ne ressemble à aucun autre. Un système dont la programmation très compacte permet une utilisation maximale de l'espace mémoire.

Un système à structure modulable

La caractéristique essentielle du Forth est d'être un langage évolutif. Si la plupart des langages informatiques sont figés en des instructions définies et invariables, le Forth laisse la possibilité à l'utilisateur de compléter à l'infini un dictionnaire d'instructions déjà très riche.

Le dictionnaire Forth

La mémoire interne (ROM) du Jupiter Ace comprend un nombre important d'instructions (150 environ) auxquelles vous rajouterez facilement toutes celles que vous créerez en fonction de vos besoins. En effet, à chaque sous-programme sera associé un nom qui, dès lors, deviendra une instruction à part entière. Vous aurez généré ainsi de nouvelles procédures. Le dictionnaire initial, en permanence complété par l'utilisateur, est à l'origine de la puissance et de la très grande maniabilité du Forth, et permet l'élaboration de programmes très compacts.

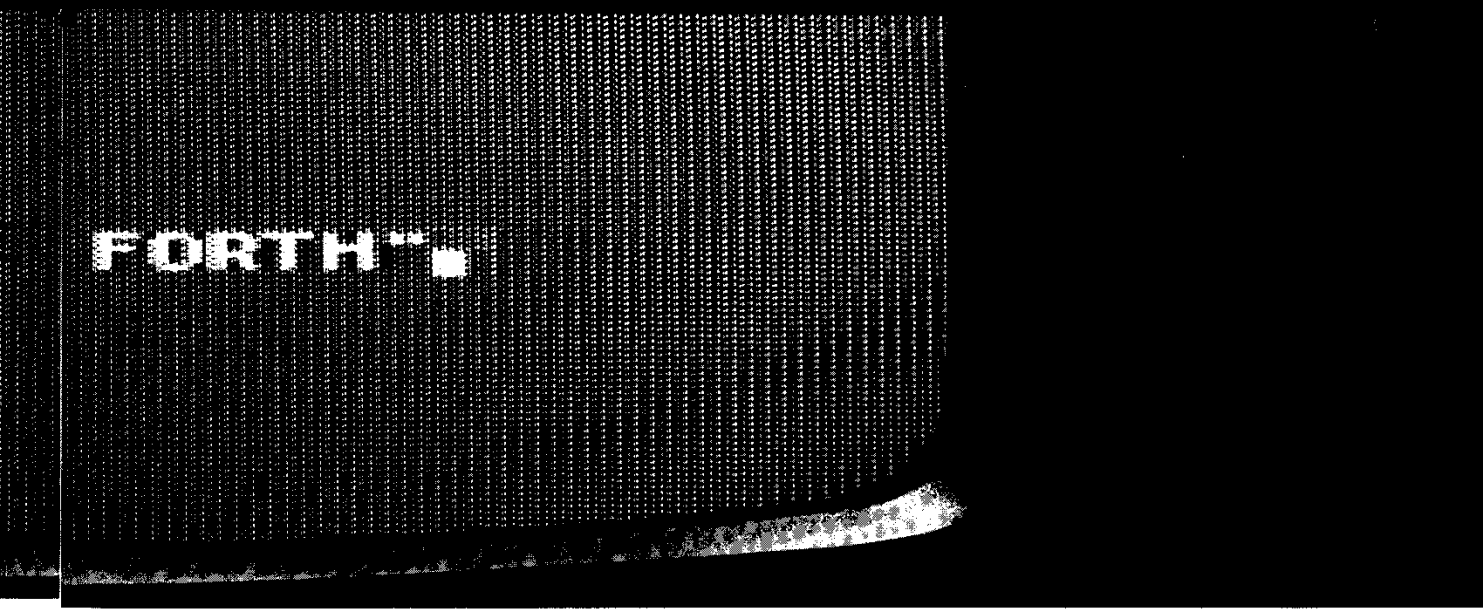
La mémoire Forth

La puissance du Jupiter Ace réside aussi dans le fait que les données sont littéralement «empilées» en mémoire. La dernière information stockée se trouve par conséquent la première accessible sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une adresse précise. Cette caractéristique confère au Jupiter Ace une vitesse d'exécution considérablement supérieure aux autres langages. Pour exécuter les opérations qui suivent (1000 identiques), le temps mis par le Jupiter Ace sera :

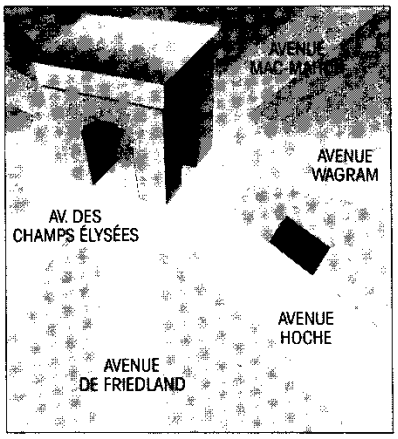
Type d'opération	Temps d'exécution
boucle vide	0,12 sec.
impression caract.	0,62 sec.
add. 2 nombres	0,45 sec.
mult. 2 nombres	0,9 sec.

Présent au SICOB Boutiques Stand n° 125

Vendu 1140 F TTC en modèle de base, le Jupiter Ace est conçu pour recevoir des extensions de mémoire de 16 K et 48 K.



Enfin une véritable informatique puissante à usage domestique.



Venez essayer le Jupiter Ace au centre de démonstration Valric-Laurène, du lundi au samedi inclus, de 10 h à 18 h 30, 22, avenue Hoche - PARIS 8e. 225.20.98.

Un langage unique en son genre

Le Jupiter Ace, en utilisant le Forth, devient grâce à la souplesse de ce langage, le micro-ordinateur des fonctions les plus complexes comme celui des fonctions les plus simples pour tous ceux désireux de s'initier.
Les multiples possibilités du Jupiter Ace lui assurent d'être le micro-ordinateur des prochaines années.

Accédez à la puissance Forth.
Remplissez et renvoyez rapidement le bon de commande ci-contre.

Vous recevrez votre Jupiter Ace immédiatement après réception de votre commande.

Si, au cas fort improbable, après 15 jours d'utilisation du Jupiter Ace, vous n'en étiez pas satisfait, il vous suffirait de nous renvoyer votre ordinateur. Nous vous rembourserions immédiatement et intégralement.

Documentation gratuite sur demande à Valric-Laurène.

Informations techniques

Matériel
Z 80 A. Vitesse : 3,25 MHz, 8 K octets ROM. 3 K octets RAM.

Clavier
40 touches mécaniques avec auto-répétition sur chaque touche.

Ecran
Mémoire écran (32 colonnes sur 24 lignes). Affichage programmation.

Graphiques
Ecran divisible en 64 x 48 zones (noircies, blanchies ou clignotantes).
Le jeu complet de caractères (128) et leur vidéo inverse peuvent être redéfinis pour permettre une résolution graphique très précise (256 x 192).

Ordres de contrôle
IF-ELSE-THEN, DO-LOOP, DO + LOOP, BEGIN-WHILE-REPEAT, BEGIN-UNTIL : mixables ou liables entre eux.

Cassette
Sauvegarde sur cassette des programmes et des données. Vérification de la sauvegarde et de la restitution.
Chaînage des programmes. Des blocs de mémoire peuvent être sauvés, restitués, vérifiés et rechargés. Programmes titrés. Connectable à la plupart des magnétophones portables.

Vitesse
1500 bauds.

Bus d'expansion
Permet de connecter extensions de mémoires et autres périphériques. Contient alimentation et signaux spécifiques du Z 80 A.

Structure des données
Intégration, virgule flottante et chaîne de caractères peuvent être dressées comme constantes, variables, en de multiples dimensions, et mélangées sans restriction de nom.

Son
Haut-parleur interne programmable sur toute la gamme sonore.

DÉMONSTRATION-VENTE VALRIC-LAURENE :
Lyon : 10 quai Tilsitt. 69002 (Mº Bellecour)
Marseille : 5 rue St-Saëns. 13001 (Mº Vieux Port)

Bon de commande

A renvoyer à : Valric-Laurène S.A. 22, avenue Hoche - 75008 PARIS - 225 20 98

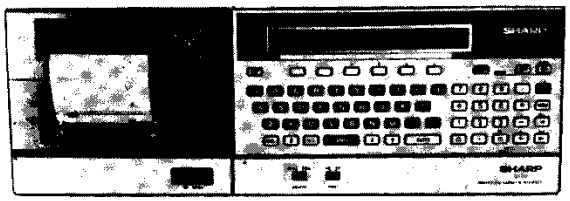
☐ Je désire recevoir le micro-ordinateur Jupiter Ace (garanti 1 an), avec son adaptateur secteur et son manuel d'utilisation pour le prix de 1140 F TTC (frais de port inclus), plus **gratuitement** la première cassette de mon futur logiciel.

☐ Je désire aussi recevoir l'extension de mémoire de 16 K pour le prix de 390 F TTC.

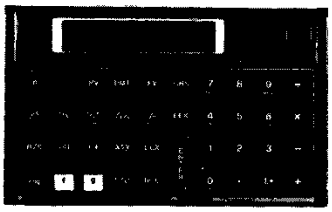
Nom _____ Prénom _____
Profession _____
Adresse _____
Code postal |_|_|_|_|_| Ville _____
Tél. (bur.) _____ Tél. (dom) _____
Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Mode de règlement, joint à la commande : ☐ Chèque bancaire ou CCP
☐ Contre-remboursement (+ 16 F à la livraison)

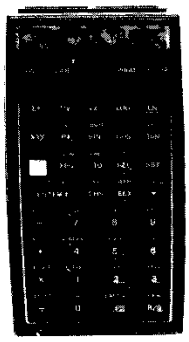
Valric-Laurène s.a.



SHARP PC 1500



HP 12 C



HP 41 CV

HP 41 CV	**2 390 F ttc**	SHARP PC 1251	**1 380 F ttc**
HP 12 C	**1 040 F ttc**	Imprimante interface CE 125	**1 580 F ttc**
HP 11 C	**780 F ttc**	SHARP PC 1500	**2400 F ttc**
HP 32 E	**490 F ttc**	Imprimante graphique	**1850 F ttc**

EXPÉDITION SANS FRAIS

ENVOYEZ COMMANDE ET RÈGLEMENT A

SRB

220, rue Marcadet - 75018 Paris - Tél. 226.13.00

Les anciens numéros et les albums de l'Ordinateur de poche sont disponibles à la Librairie Informatique d'Aujourd'hui

Librairie Informatique d'Aujourd'hui

253, rue Lecourbe, 75015 Paris
Metro : CONVENTION ou BOUCICAUT
ouvert tous les jours sauf dimanche
du lundi au vendredi de 8 h 30 à 19 h
le samedi de 9 h à 19 h

Commandez vos albums de l'Ordinateur de poche

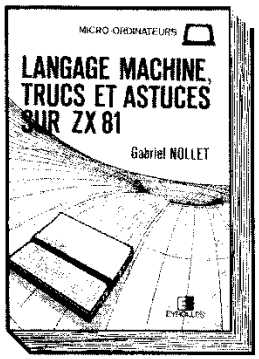
Les numeros de L'ORDINATEUR DE POCHE sont regroupes par cinq dans des albums. Vous trouvez les numeros 1 a 5 dans l'album n° 1 les numeros 6 a 10 dans l'album n° 2, etc. Pour disposer de L'O.P. dans un format agreable et bien adapte a son classement dans votre bibliotheque, commandez aujourd'hui meme vos albums a l'aide du bulletin ci-dessous.

BULLETIN DE COMMANDE à retourner à
L'ORDINATEUR DE POCHE, service albums, 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 Paris Cedex 10

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Pays _____ Code postal _____ Ville _____
Veuillez me faire parvenir le(s) album(s) suivant(s)
(cochez le(s) numéro(s) choisi(s)). **ALBUM N° 1** ☐ **ALBUM N° 2** ☐ **ALBUM N° 3** ☐

Ci-joint mon règlement (prix d'un album frais d'envoi inclus. 58 FF ; Belgique 500 FB ; Suisse 18 FS ; Etranger 75 FF)

VOS ZX 81 SPECTRUM à plein régime!



LANGAGE MACHINE, TRUCS ET ASTUCES SUR ZX 81

Par G. Nollet

184 pages, 75 F

Ce livre vous apprend comment générer une instruction REM de 1, 2, 3... 10 K octets, scruter le clavier, obtenir des graphiques animés, maîtriser le buffer d'affichage, utiliser un assembleur, où et comment stocker un programme écrit en langage machine

LA CONDUITE DU ZX 81

Par G. Nollet

128 pages, 65 F

Comment réaliser des programmes en langage machine, économiser la place mémoire, chaîner des programmes sur cassette avec passage de paramètres, faire des graphiques animés !

LE GRAND LIVRE DU ZX SPECTRUM

Par T. Hartnell

224 pages, 90 F

Préfacé par Clive Sinclair lui-même, voici un livre qui apprend à jouer avec le son et les couleurs, à plonger dans l'univers du graphisme en 3 dimensions et à explorer toutes les possibilités de son ZX Spectrum.

JEUX ET APPLICATIONS POUR ZX SPECTRUM
61 programmes

Par D. Harwood

112 pages, 65 F

L'auteur a rassemblé une collection passionnante de programmes de jeux et utilitaires, tous présentés « prêts à tourner »... Et comme chaque programme a été enregistré directement sur l'imprimante du ZX, vous pouvez être certain de n'avoir aucun problème de mise au point !

LA CONDUITE DU ZX SPECTRUM

Par T. Hartnell et D. Jones

224 pages, 85 F

Depuis les premiers principes jusqu'aux techniques de programmation les plus sophistiquées ce livre vous guidera dans l'art de programmer. Il contient plus de 100 programmes.

ZX 81 À LA CONQUÊTE DES JEUX

Par P. Orost et A. Perbost

128 pages, 65 F

Voici 35 jeux plus fascinants les uns que les autres, une façon amusante d'acquérir des connaissances en programmation. Soyez tour à tour Pilote de chasse, Gardien de but, Seigneur féodal ou Commandant d'un vaisseau spatial...
31 jeux sont à réaliser avec 1 K octet
4 jeux nécessitent 16 K.

DES EXTENSIONS À CONSTRUIRE POUR VOTRE ZX 81

Par F. Bouquerod

176 pages, 82 F

Pour dépasser la fonction de programmeur et vous convertir en électronicien. Vous travaillez avec les différents composants et par un apprentissage progressif vous réalisez des montages aussi variés que :
— un coupleur parallèle permettant le dialogue avec l'environnement,
— une extension mémoire dynamique 16 K puis 32 K,
— un générateur de sons...

EYROLLES

DANS CHAQUE LIBRAIRIE, BOUTIQUE « MICRO » OU LIBRAIRIE EYROLLES : 61, BD ST-GERMAIN 75240 PARIS CEDEX 05

• Cocher la case correspondante
Port en sus : 12 F
Par ouvrage supplémentaire : 2,50 F

NOM .....

ADRESSE .....

Veuillez m'adressez • 1 exemplaire de :

☐ ZX 81 LANGAGE MACHINE	(8618)	75 F
☐ ZX 81 CONDUITE	(8598)	65 F
☐ ZX SPECTRUM LE GRAND LIVRE	(8633)	90 F
☐ ZX SPECTRUM JEUX ET APPLICATIONS	(8632)	65 F
☐ ZX SPECTRUM LA CONDUITE	(8636)	85 F
☐ ZX 81 JEUX	(8616)	65 F
☐ ZX 81 EXTENSIONS	(8638)	82 F

OP

A vos claviers

L'ORDINATEUR DE POCHE
39 rue de la Grange aux Belles
75484 PARIS CEDEX 10

Après le grelot, la cigale

Possédant moi-même un PC-1251, j'ai été intéressé par les découvertes de François Nalin (*l'Op* 16, p. 19).

En suivant ce chemin tout tracé, je me suis mis à chercher d'autres effets sonores. C'est ainsi que j'ai trouvé que CALL &7000 introduit dans une ligne de programme telle que :

```
10 : FOR I = 0 TO 10 :
CALL &7000 : NEXT I
```

produit un son analogue à celui des cigales de ma région.

D'autre part, CALL &7800, dans la même ligne de programme, rappelle le bruit que fait le téléphone quand on a fini de composer un numéro.

Une question maintenant : pourriez-vous me fournir un exemple me permettant d'utiliser la fonction @. J'ai bien essayé

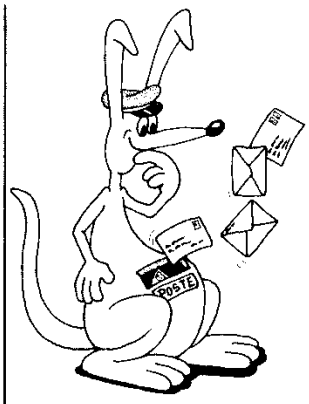
```
10: PRINT @ 100; «BONJOUR»
```

et d'autres combinaisons, mais j'aboutis toujours à une erreur de syntaxe.

D'avance merci, et longue vie à l'*Op* !

Guillaume Forest
07 Granges Lès Valence

■ *Bravo pour la petite cigale. A propos de la fonction @, vous trouverez quelques explications dans le manuel du PC-1251, à la page 52. Tout semble indiquer que cette fonction ne peut pas être utilisée autrement qu'avec le mode* réserve *après une instruction : elle remplace alors une pression sur la touche ENTER, ce qui est souvent très pratique. Vous trouverez plusieurs exemples d'application à la page 58 de notre précédent numéro.*



Toto refait des siennes sur le 702 P

Nicolas Silvestre (*l'Op* 11, p. 60) nous a indiqué la façon dont il retrouve ses mots de passe sur le FX-702 P. Voici une méthode encore plus rapide pour aboutir au même résultat. Après un CLR ALL, en mode 1, entrez dans la zone P0 la fameuse ligne de TOTO : 10 TOTOTOTO... (etc.) jusqu'à ce que la ligne soit saturée. N'oubliez pas qu'il ne faut employer que les touches alphabétiques T et O, et non pas l'instruction TO. Appuyez ensuite sur EXE, toujours en mode 1, puis éteignez et rallumez l'ordinateur.

Il ne vous reste plus qu'à charger en P1 le programme dont vous aviez oublié le mot de passe et de faire un LIST ALL. La ligne de TOTO est devenue 4 0E OOOOOO... OOO... *« mot de passe »*. Et voilà le travail : il ne vous reste plus qu'à récupérer votre programme

Pascal Moulins
91 Draveil

■ *De la part des étourdis qui oublient leur mot de passe, merci. Aux mêmes étourdis, un conseil : ne sauvegardez jamais vos programmes en exécutant SAVE ALL, car dans ce cas, cette méthode de déprotection ne fonctionne pas.*

La TI-57 LCD sera-t-elle recalée ?

Ayant acheté dernièrement une TI-57 LCD, j'ai deux petits renseignements à vous demander.

Primo, j'aimerais savoir si, d'après ce que vous en savez, la TI-57 LCD est admise au Baccalauréat ?

Secundo, dans les « coups d'œil » sur cette machine (n°s 6 et 11 de votre revue), il est bien précisé que beaucoup de programmes pour TI-57 ne seront pas directement utilisables pour la version LCD. Lisant régulièrement *l'Op* depuis six mois, je n'ai pas encore trouvé (ou alors j'ai mal lu) de programme pour cette machine. Je n'ai pas trouvé non plus, accompagnant la liste des programmes pour TI-57, de paragraphes indiquant les modifications à apporter pour les adapter au modèle LCD.

C'est pourquoi j'aimerais savoir s'il est prévu d'insérer dans les pages de *l'Op* des programmes pour cet ordinateur de poche, ce qui serait une excellente nouvelle pour bon nombre de lecteurs.

Laurent Durou
17 Aytré

■ *Sera-t-elle admise à passer le Bac ? La question paraît simple, et la réponse aussi. Et pourtant il n'est pas possible de faire le point en deux mots.*

L'emploi des calculatrices lors des examens et con-

"La" librairie spécialisée

Librairie Informatique d'Aujourd'hui

253, rue Lecourbe, 75015 Paris
Métro : CONVENTION ou BOUCICAUT
ouvert tous les jours sauf dimanche
du lundi au vendredi de 8 h 30 à 19 h
le samedi de 9 h à 19 h

tous vos livres
DUNOD, EDIMICRO, EDITESTS, Editions du P.S.I., ETSF, EYROLLES, MASSON, NATHAN, RADIO, SYBEX...

et vos revues
01 informatique, Minis et Micros, Bureau Gestion, Informatique et Gestion, Décision Informatique, L'Ordinateur Individuel, L'Ordinateur de Poche, Médiatique Com'7, L'Ordinateur Personnel, Votre Ordinateur, La Commode, Pom's, Trace, Ordi 5, 99 magazine, Ordi-Magazine.

ACGRPH

cours n'est toujours pas un problème réglé. Nous en avions fait le thème de l'éditorial du n° 14. A notre connaissance, aucun élément nouveau n'est intervenu depuis. Le flou persiste.

Si donc vous avez un examen à passer, il est très important pour vous *d'obtenir à l'avance auprès des autorités compétentes l'assurance que vous pourrez ou non utiliser votre machine. Vous avez même sans doute intérêt à demander si l'autorisation vaut pour toutes les épreuves ou pour certaines d'entre elles seulement. Cette précaution peut vous éviter, dans certains cas, d'être désavantagé.*

Imaginez que, pour une épreuve donnée, les ordinateurs de poche soient interdits, mais que les calculatrices non-programmables soient autorisées. A l'entrée de la salle, très normalement, on vous retirerait votre outil de calcul, et d'autres candidats conserveraient le leur...

Il est difficile de prévoir quelle solution l'Education Nationale adoptera : le problème est très épineux. Parmi les quelque trente ordinateurs de poche existant actuellement, certains sont beaucoup plus efficaces que d'autres. Si on les autorise tous, les candidats désargentés se verront souvent défavorisés.

Comment, par ailleurs, un surveillant pourrait-il s'assurer que la mémoire continue d'une machine n'est pas « bourrée d'antisèches » ?

Quoi qu'il en soit, si la TI-57 LCD se trouvait recalée au Bac, la plupart des autres machines programmables devraient l'être aussi, car la TI-57 LCD est une de celles dont la capacité-mémoire est la plus petite.

Deuxième volet de votre lettre : trouvera-t-on dans l'Op *des programmes pour la LCD ? Oui. Et d'ailleurs dès ce numéro-ci (page 60). Comme vous le savez sans doute, une grande partie des programmes que nous publions nous sont proposés par nos lecteurs. Nous retenons ceux qui nous paraissent les plus intéressants après les avoir testés. Jusqu'à présent, nous n'en avons pratiquement reçu aucun pour la machine que vous pratiquez.*

A vos claviers

Enfin, il est vrai que nous avons ces derniers mois publié des programmes conçus pour la 57 classique sans indiquer comment les adapter à la 57 LCD. On ne doit pas s'en étonner : la mémoire de la 57 LCD étant trop réduite, cette adaptation était impossible.

Le dictionnaire impossible

Savez-vous si Casio prévoit pour son PB-100 des interfaces du type CE-158 (PC-1500) ou d'autres permettant le raccordement à un poste de télévision ?

Autre chose : existe-t-il un dictionnaire indiquant les conversions à effectuer entre le Basic et les langages de programmation de la TI-57, de la 58-59 et de la HP-41 ?

Bien amicalement.

Eric Bisquer
09 Laroque d'Olmes

■ *Les seules extensions prévues pour le PB-100 sont presque à coup sûr celles que l'on trouve déjà dans le commerce, à savoir le module de mémoire supplémentaire d'un Koctet, l'interface-magnétophone et l'imprimante à papier thermique. Si Casio devait en sortir d'autres de ses tiroirs, ce serait vraiment une surprise.*

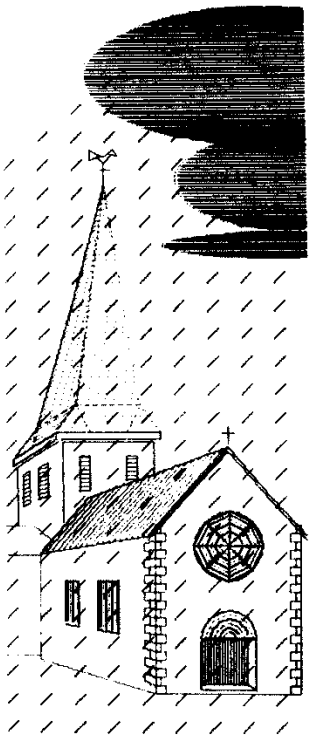
Quant à un dictionnaire qui permettrait de traduire des programmes en Basic en langage machine spécialisé (notation algébrique ou polonaise inverse), il n'en existe pas, et c'est logique. Un tel dictionnaire est en fait impossible à établir.

Non seulement les fonctions et les instructions que l'on utilise dans un système de programmation ne correspondent pas terme à terme avec celles des autres systèmes, mais encore les « grammaires » présentent, dans un cas ou dans un autre, des différences importantes. On ne peut donc pas traduire un programme « mot à mot ».

Il pleut sur mes vacances

Vous trouverez ci-joint un petit dessin que l'on pourrait appeler « que faire en vacances sous la pluie ? » — ma réponse étant « faire la peinture de l'église du village. » Mon matériel ? Un PC-1500 et sa table traçante.

Avec mes sentiments amicaux.



Eglise Romane de Bordeaux St. Clair

Joseph Pillet
83 Toulon

■ *Nos lecteurs trouveront ci-dessus la reproduction de votre beau petit tableau, en noir et blanc. En noir et blanc, il faut le préciser, car votre original est en couleurs, même si le ciel est gris. Nous vous souhaitons du soleil pour vos prochaines vacances.*

Merci.

Mots de passe : attention aux erreurs

Depuis peu, j'ai acquis un poquette PC-1251 avec un programme protégé par un mot de passe, et j'aimerais vous poser quelques questions à ce sujet. Est-il possible de sauvegarder ce programme sur cassette ? Est-il vrai que l'on peut découvrir le mot de passe ? Vous avez fourni une façon à la page 57 de votre n° 13, mais peut-on l'appliquer sans aucun risque pour le programme qui se

Index des Annonceurs

La Console ..... p. 22
Casio ..... p. 10
Direco ZX Spectrum ..... p. 72 et 73
Duriez ..... p. 12
Editrace ..... p. 11
Educatel-Unieco ..... p. 13
Eyrolles Ed. ..... p. 19
IPIG ..... p. 15
JCR ..... p. 6
Jeux Magazine ..... p. 14
Jupiter Ace ..... p. 16 et 17
Librairie Informatique d'Aujourd'hui ..... p. 20
L'Ordinateur Individuel ..... p. 2
L'Ordinateur Personnel ..... p. 74
PSI Diffusion ..... p. 7, 8 et 9
La Règle à Calcul ..... p. 78
Socrelec ..... p. 15
SPID ..... p. 4
SRB ..... p. 18
Votre Ordinateur ..... p. 71

A vos claviers

trouve en mémoire ? Et quelle serait alors la démarche à suivre ? Bref, peut-on programmer avec un programme protégé ou peut-on sauvegarder ce programme ? Cette sauvegarde m'est en fait indispensable, car le programme en question concerne la comptabilité professionnelle.

Avec tous mes remerciements.

Gérard Le Chaton
44 Les Sorinières

■ *La question que vous posez mérite une réponse très circonstanciée. Vous devez en effet être prudent dans vos essais, nous verrons pourquoi d'ici peu. Une chose est sûre en tout cas : vous ne pouvez pas sauvegarder le programme qui se trouve dans votre poquette. Quant à introduire d'autres programmes, c'est peut-être possible grâce à l'instruction MERGE, mais le tout continuera à être protégé par le mot de passe.*

La première démarche à accomplir — c'est sans doute la meilleure solution — semble être de vous adresser à la personne qui vous a vendu le poquette et son programme protégé pour vous assurer auprès d'elle qu'elle vous fournira une nouvelle fois ce programme si, par inadvertance, vous veniez à le perdre : NEW, ALL RESET sont, par exemple, des ordres qui effaceront la mémoire de votre ordinateur. La même mésaventure peut également se produire au moment où vous changerez les piles du PC-1251. Enfin, vous ne devez jamais utiliser l'ordre CLOAD pour charger un autre programme (qui viendrait remplacer le précédent).

Si le logiciel vous a été vendu, il semble naturel que vous puissiez en disposer même si des accidents de ce genre vous arrivent.

Votre programme est-il protégé par le seul ordre PASS ? Si oui, il est assez facile d'obtenir ce que vous recherchez. Evidemment, il n'est pas question d'essayer les uns après les autres tous les mots de passe possibles (des années de travail...). La solution est d'utiliser un petit programme tel que celui qui a été publié dans l'Op *n° 13 ; vous saurez ainsi en quelques minutes quelle est la clé qui déverrouille la machine.*

Deux remarques importantes cependant. Tout d'abord, il est possible que le programme protégé comporte lui aussi une étiquette « PASS ».

Mais il y a pire : rien n'interdit de penser que la protection mise en place sur votre machine est plus astucieuse encore (le PC-1251 peut être programmé en langage-machine). Si votre logiciel vous est très utile, le plus sage est donc de ne rien tenter.

D'un basic à l'autre

A la page 66 de *l'Op* 14, j'ai trouvé un programme pour PC-1211 que je ne parviens pas à transposer sur mon FX-702 P. Je bute sur la ligne 110 :

110 : IF B LET X$ = "M"

Pourriez-vous m'expliquer comment traduire cette suite d'instructions sur le Casio ?

Frédéric Truchen-Barts
56 Larmor-Plage

■ *Sur le PC-1211, l'expression qui suit l'instruction IF est considérée comme remplissant la condition si sa valeur est positive. En contrepartie, une valeur nulle ou négative est interprétée comme fausse. La remarque vaut d'ailleurs pour les PC-1212, 1245, 1251 et pour le PC-1 de Tandy. La suite d'instructions qui vous étonne est donc, en quelque sorte, abrégée.*

On aurait pu écrire sous une forme plus explicite IF B > 0 LET X$ = "M", ce qui se traduira sur 702P par la séquence IF B > 0 ; X$ = "M". Comme on le voit, "le" Basic connaît plusieurs dialectes...

PLUS DE 200 LIVRES !
dans ce catalogue GRATUIT

la console CLUB DE LIVRES D'INFORMATIQUE

COMMANDEZ ET PROFITEZ DES AVANTAGES CONSENTIS AUX MEMBRES DU CLUB

la console
BP712 59657 Villeneuve d'Ascq cedex

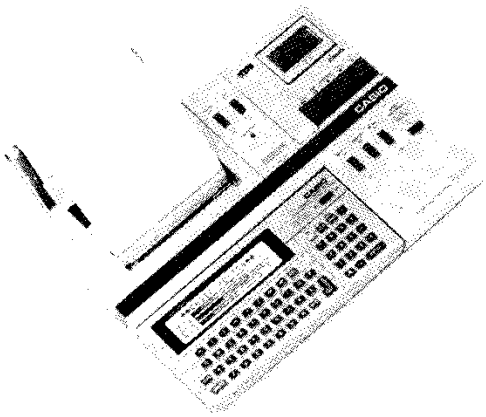
Veuillez me faire parvenir sans engagement de ma part votre catalogue gratuit.
pour l'étranger joindre 2 coupons réponses internationaux

Nom
Adresse
code postal

Magazine

Chez Casio

un nouvel ordinateur de poche : le PB-700



■ Il n'est pas encore en vente en France, mais il le sera avant la fin de l'année. Son nom : le **PB-700** de **Casio.** A quelques millimètres près (200 × 88 × 22,8 mm), il a les mêmes dimensions que le PC-1500 de **Sharp.**

Dès le premier coup d'œil, on est frappé par la taille de l'affichage : 4 lignes de 20 caractères, il s'agit donc d'un véritable petit écran. On remarque d'ailleurs au-dessus de la touche CLS (effacement de l'écran) l'inscription HOME (retour du curseur au début de la page-écran) ; ces deux ordres se retrouvent souvent sur les ordinateurs équipés d'un écran vidéo. Le jeu de caractères comprend majuscules et minuscules. A noter aussi que cet afficheur est composé d'une seule matrice de 160 × 32, soit 5120 points, ce qui permettra des applications graphiques auxquelles les machines de poche ne nous ont pas, jusqu'à présent, habitués.

Le PB-700 est programmable en un Basic plus classique et surtout plus étendu que les précédents poquettes de Casio (traitement complet des chaînes de caractères, IF-THEN-ELSE, READ-DATA-RESTORE, ON-GOTO, ON-GOSUB, etc.). La mémoire morte occupe 26 Koctects et contient donc probablement les ordres spécifiques permettant de piloter la table traçante connectable au PB-700. Il faudra attendre encore avant de savoir si cette machine pourra aussi être programmée en langage-machine.

L'alimentation se fait au moyen de quatre piles type "bâtonnet" et d'une petite pile au lithium réservée à l'entretien de la mémoire continue. La version de base de l'ordinateur (probablement moins de 1800 FF) comporte 4 Ko de mémoire vive, extensibles à 16 Ko par adjonction de modules de 4 Ko (450 FF le module).

En ce qui concerne les périphériques, le PB-700 pourra s'enficher dans un combiné imprimante/interface-magnétophone au format de 21 × 29,7 cm (environ 2500 FF). L'imprimante est une table traçante quatre couleurs relativement grande pour un matériel de poche (largeur du papier : 114 mm). Quant à l'interface, elle permet de connecter simultanément deux magnétophones dont l'un peut s'encastrer directement dans le combiné. Ce petit lecteur-enregistreur de micro-cassettes sera vendu aux environs de 900 FF. □

■ CASSETTES

Trois cassettes pour le FX-702 P

Logi'Stick
Prix de chaque cassette : environ 60 FF ttc.

Jeux 4 (8 programmes)

Vie pratique (6 programmes)

Art-Grapher (6 dessins)

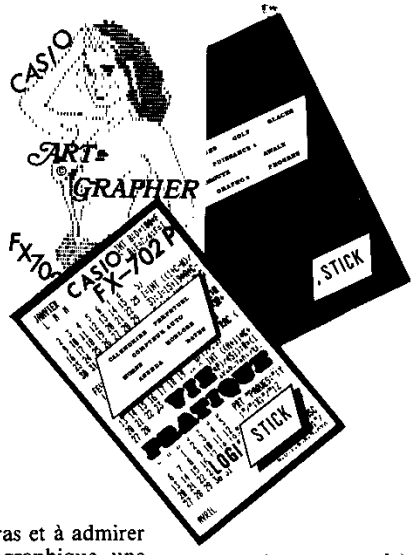
■ Trois nouvelles cassettes donc pour le 702 P, chacune dans un domaine particulier : les jeux, les applications domestiques et le dessin « artistique » (on reviendra sur ce dernier point).

Les programmes de **Jeux 4** ont été bien choisis : ils sont variés, et, pour plusieurs d'entre eux, d'un bon niveau. Avec *Marchand de glaces* (c'est celui que je préfère), on est loin des habituels envahisseurs de l'espace et autres jeux guerriers. Il s'agit de vendre sur la côte d'Azur, en plein mois de juillet et par une chaleur torride, des crèmes glacées. Attention à la concurrence, aux pannes d'électricité et à l'imprécision des prévisions météorologiques... Je ne vous en dis pas plus.

Micro-golf m'a également bien plu : le joueur doit parcourir neuf pistes différentes et bien représentées à l'affichage. Comme le vent peut varier d'une partie à l'autre, on ne peut pas développer de stratégies infaillibles, et c'est une bonne chose.

Avec *Grapho 2,* nous assistons à une sorte de court dessin animé. C'est une version revue et améliorée de *Grapho 1* (Cassette Jeux 1, voir *l'Op* 11, p.25) utilisant des caractères spéciaux. Il n'y a guère qu'à se

Magazine



croiser les bras et à admirer l'animation graphique une fois, deux fois, peut-être trois... puis à faire admirer par quelqu'un d'autre.

Si *Progrès* est un jeu de devinettes assez bien mené, *Awalé* manque d'explications, et il est très difficile de suivre une partie si l'on ne dispose pas d'une imprimante. Quant à *Autoroute,* il plaira peut-être à certains. En ce qui me concerne, je ne suis pas allé jusqu'au bout de la partie.

Un dernier programme, *Dames,* mérite une petite mention. On joue sur un échiquier 8×8 contre la machine qui se débrouille bien, et vite. Il est dommage que le programme hésite un peu trop à passer à l'offensive, ce qui, le plus souvent, le fait perdre. Les « rafles » sont permises, mais on ne peut pas « aller à dame ».

Cela dit, tout compte fait, cette cassette m'a laissé une impression nettement favorable.

Quelques mots maintenant à propos de **Vie pratique** : six programmes dont l'utilité est inégale. *Agenda,* par exemple, ne présente guère d'intérêt pratique ; un petit carnet fait aussi bien (sinon mieux) l'affaire. *Horloge* (autre exemple) est un bel exercice de programmation, mais pour le prix de la cassette, chacun peut acheter une montre autrement plus performante. En fait, un seul programme me paraît remarquable : *Morse,* qui permet un véritable apprentissage du morse avec exercices à l'appui.

Sur les trois cassettes que j'ai testées, **Art Grapher** est la plus inattendue ; je l'ai donc gardée pour la fin. Cette cassette contient un programme et six fichiers de données permettant de réaliser des dessins sur l'imprimante FP-10 (prévoir à cette occasion deux rouleaux de papier aluminisé, une paire de ciseaux, de la colle...). Les sujets traités ne seront pas du goût de tous (*nu, Bardot, Yoda, Marilyn, Gabin, Bogart).* Quoi qu'il en soit, il faudra de la patience pour assembler les différents tableaux (le portrait de Marilyn Monroe est composé de sept bandes de papier).

Seulement voilà : une fois que l'on a reconstitué tous les dessins de la cassette, que faire de celle-ci ?

□ JCL

Du côté des clubs

A Tremblay-lès-Gonesse et à Sevran les samedis 1er et 8 octobre

■ L'Association Microtel Ademir Tremblay organise, conjointement avec l'Association Culturelle de Rougemont de Sevran, une manifestation dédiée à l'informatique :

- le samedi 1er octobre à Sevran, dans les locaux du CAEL, Villa des Prés, de 9 h à 18 h ;
- le samedi 8 octobre, à l'hôtel de Ville de Tremblay-lès-Gonesse, de 9 h à 20 h.

Pour les organisateurs de ces deux journées, l'objectif est double. Il s'agit d'une part de favoriser la prise de contact du grand public avec l'informatique, et d'autre part d'aider les différentes associations locales à prendre conscience des possibilités que peut offrir un ordinateur dans la gestion d'une association.

Sont prévus, entre autres, des projections de films, des animations d'ateliers, des démonstrations de "création artistique assistée par ordinateur" et différents débats...

Contact :
Microtel Ademir Tremblay
6 rue des Alpes
93410 Tremblay-lès-Gonesse
ou
ACR Rougemont
8 allée Delacroix
93270 Sevran

A Lille en novembre

■ L'association des anciens du DUEGE de l'IPA-IAE de Lille, les étudiants du diplôme d'ESGP et la CLEF (association pour la création de logiciels en français) organisent un salon de l'informatique individuelle qui se tiendra les 10, 11 et 12 novembre dans les locaux de l'IPA-IAE de Lille.

A cette occasion se déroulera un concours de logiciels adaptés à de petites unités économiques (commerçants, artisans, professions libérales et petites entreprises). Cette compétition est ouverte aux non-professionnels de l'informatique.

Contact :
Association des Anciens Elèves du DUEGE de l'IPA-IAE de Lille
1 bis rue Georges Lefèvre
59043 Lille Cedex

Boulogne-sur-mer la foire s'installe au Casino

■ Du 5 au 9 novembre prochain, l'ACPI (Association des Clubs Populaires d'Informatique) organise au Casino, sur 600 mètres carrés, une foire exposition de robotique, informatique, télématique (tic-tic-tic) et traitement de textes.

Les journées du samedi 5 et du dimanche 6 novembre seront plus spécialement consacrées aux amateurs avec notamment une « foire aux puces », un concours de logiciels et un concours de jeux électroniques.

Pour tout renseignement, écrire à
ACPI
BP 162
62203 Boulogne s/M Cedex

Un club au Canton de Vaud

■ Jusqu'à présent, le club CMC de Nyon, en Suisse, intéressait exclusivement les utilisateurs de HP. Il a dernièrement décidé d'agrandir le champ de ses activités : les ordinateurs de toutes les marques y sont désormais bienvenus.

Contact :
Manuel-Jean Boissière
Route du Stand 23
1260 Nyon VD/CH

A Toulouse, un nouveau club

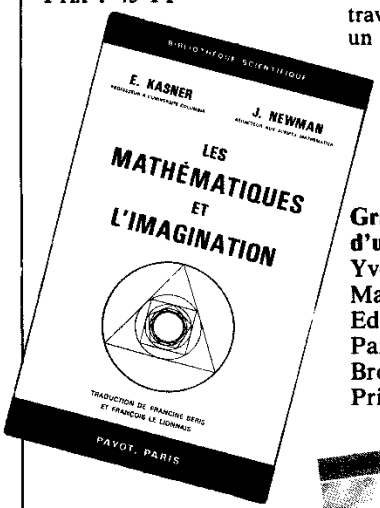
■ Le MIC, club d'informatique familiale, a ouvert ses portes le 15 septembre dernier, à Toulouse, et il espère toucher tous les fanatiques (et les futurs fanatiques) de l'informatique individuelle et de poche.

Le prix de la cotisation : 100 F pour un trimestre, 170 F pour six mois et 280 F pour un an.

Contact :
M. Dormières chez Castéla
20, place du Capitole
31000 Toulouse

■ DEUX LIVRES

Les mathématiques et l'imagination
Edward Kasner et James Newman
Traduit de l'américain par Francine Beris et François Le Lionnais
Editions Payot
Coll. Bibliothèque Scientifique
Paris, 1970
Broché, 252 pages
Prix : 45 FF



■ Ce livre date de 1970, mais en le commandant auprès d'un libraire, on doit encore pouvoir le trouver. Si le sujet traité vous intéresse, n'hésitez pas à consentir un petit effort pour « dénicher » ce livre : il est d'une qualité exceptionnelle.

Il s'agit d'un de ces ouvrages qui vous éveillent, vous attirent, qui vous donnent envie de savoir, envie de chercher. Ce n'est pas un livre de mathématiques, mais un livre qui parle des mathématiques et qui en parle avec une aisance, une clarté et une érudition tout à fait rares.

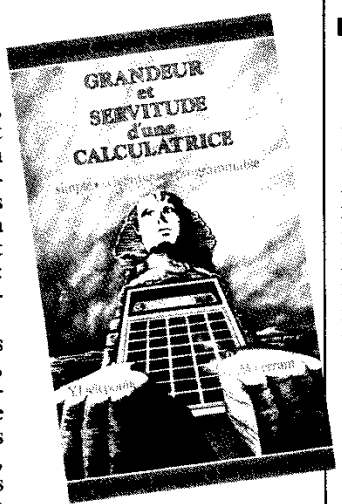
Vous découvrirez (avec passion, je l'espère) l'arithmétique des grands nombres, les paradoxes du mouvement, les nombres transcendants, les géométries non euclidiennes. Vous vous régalerez des divertissements mathématiques d'hier et d'aujourd'hui. Vous y trouverez des exposés d'une grande clarté sur les paradoxes de la logique, sur les probabilités, la topologie, le calcul infinitésimal, et j'en passe...

Tout cela est présenté avec beaucoup d'humour, sans négliger les aspects purement mathématiques des notions abordées, mais en restant toujours à la portée du lecteur moyen.

Les aspects historiques de l'évolution des recherches sont constamment évoqués avec une grande précision. En somme, une excellente occasion de vous réconcilier avec les mathématiques à travers un ouvrage qui est un des meilleurs du genre.

□ JD

Grandeur et servitude d'une calculatrice
Yves Delepoulle et Marc Ferrant
Editions Magnard
Paris, 1983
Broché, 80 pages
Prix : 36 FF



■ On trouve peu d'ouvrages traitant de façon claire et détaillée du problème particulier posé par les erreurs sur les calculatrices scientifiques ; en voici un. Le propos des auteurs n'est pas de pousser les calculatrices dans leurs derniers retranchements, mais plus simplement d'analyser le fonctionnement interne des machines pour mieux apprécier les résultats qu'elles fournissent : différence entre chiffres affichés et chiffres cachés, arrondi d'affichage, etc.

On regrettera quelques erreurs dans la partie consacrée aux calculatrices programmables (essayez le programme de la page 44, par exemple), mais les pages concernant l'apprentissage de la programmation sont très accessibles et bien conçues. Les auteurs ont, semble-t-il, décidé d'ignorer complètement les calculatrices programmables les plus récentes qui utilisent essentiellement le langage Basic. Cependant, si, par exemple, quelqu'un vous a cédé son ancienne TI, et si vous cherchez à comprendre comment la machine fonctionne, ce livre devrait vous rendre service.

□ BE

Magazine

■ QUELQUES LIVRES

Aimeriez-vous comprendre l'informatique ?
Bradbeer, de Bono, Laurie
Inter Editions
Paris, 1983
Broché, 218 pages
Prix : 95 FF

Clefs pour le ZX 81
Jean-François Sehan
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 96 pages
Prix : 82 FF

102 programmes pour Sinclair ZX et Timex
Jacques Deconchat
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 240 pages
Prix : 102 FF

La découverte du PC-1251
Jean-Pierre Richard
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 172 pages
Prix : 92 FF

Et le PC-3 de Tandy ?

■ On connaît maintenant les PC-1, PC-2 et PC-4 de **Tandy.** Mais on n'a aucune nouvelle du PC-3, du moins en France. Tout se passe comme s'il y avait là comme un trou dans la gamme des ordinateurs de poche Tandy, non ?

Si l'on est au Canada en revanche, on a facilement la solution de l'énigme. D'après une brochure publicitaire en couleurs (et d'ailleurs en français) qui est diffusée au Québec, on peut raisonnablement penser que le PC-3 est une version carrossée "Tandy" du **Sharp** PC-1245.

Détail intéressant, la même brochure propose en option une imprimante thermique qui fait également office d'interface-magnétophone, mais qui ne comprend pas de lecteur-enregistreur de microcassettes, contrairement à la CE-125 de Sharp...

Quand le PC-3 sera-t-il en vente en France ? On ne le sait toujours pas, même au Québec ! □

Panorama

Parmi la trentaine d'ordinateurs de poche que nous vous présentons, douze ne figuraient pas dans notre précédent panorama. A l'époque, ils n'étaient pas encore en vente. C'était il y a tout juste un an. Depuis, de nombreux périphériques ont également vu le jour. De la petite machine d'initiation à l'ordinateur professionnel, l'éventail des matériels disponibles s'est donc considérablement ouvert. On ne peut que s'en féliciter : de 250 à 8200 FF, c'est bien le diable si chacun ne trouve pas l'ordinateur qui lui convient.

83 de l'Ordinateur de poche

■ L'informatique de poche se porte bien. Après avoir fait ses preuves tant et plus, elle continue à se développer rapidement. Mieux : les avantages qu'elle présente font école sur des matériels plus encombrants.

Qui pouvait prévoir, lorsque sont apparues les "calculettes-quatre-opérations", que ces petits gadgets (très onéreux alors) conduiraient aux poquettes qui sont devenus des objets courants — de plus en plus diffusés et de moins en moins chers ?

L'évolution de l'espèce

Dans un premier temps, les calculettes se sont vues dotées d'un grand nombre de fonctions mathématiques. Petit à petit, à mesure que la technologie progressait, on en a remarqué qui commençaient à ressembler beaucoup à des ordinateurs. Pour que la mutation s'accomplisse vraiment, il fallait encore que deux conditions soient réunies : faible consommation électrique et possibilité de conserver les programmes d'une façon ou d'une autre. A quoi bon en effet glisser dans sa poche une machine que l'on doit de toute façon brancher sur le secteur ?

Les lecteurs de cartes magnétiques, les interfaces-magnétophone, le caractère continu de la mémoire vive et les modules interchangeables de mémoire morte permettent aujourd'hui d'utiliser des programmes sans avoir, à chaque fois, à les frapper au clavier.

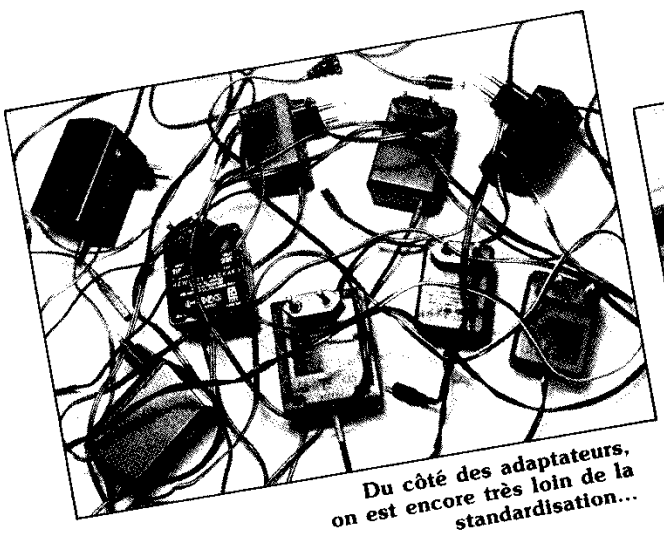
Les progrès accomplis en matière de circuits intégrés et d'affichage (cristaux liquides) conduisent à des consommations d'énergie extraordinairement faibles. Les piles ou les accumulateurs rechargeables de certaines machines assurent couramment des centaines, voire des milliers d'heures d'autonomie...

Petits, autonomes, de plus en plus efficaces et faciles à utiliser, dotés de mémoire de masse, les ordinateurs de poche avaient tout pour plaire. Cela est si vrai que l'on voit apparaître maintenant d'autres machines, un peu plus encombrantes, mais qui leur ressemblent étrangement sur plusieurs points. Ce sont les ordinateurs de serviette, d'attaché-case ou de porte-documents, comme il vous plaira. Certains les appellent aussi les "portables"...

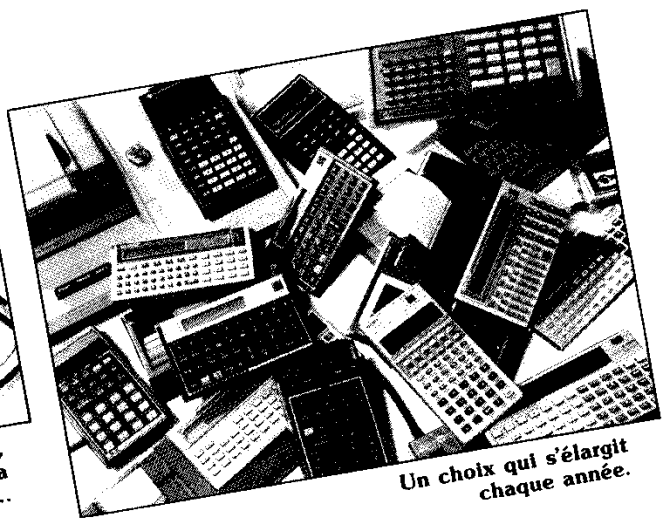
Des modèles dont on s'inspire

Exception faite de leurs dimensions, ces machines sont de la même lignée que les ordinateurs de poche. Oui, c'est vrai, ils sont hybrides, monstrueux, hors-concours, mais leur existence démontre en tout cas que les solutions adoptées pour miniaturiser les ordinateurs de poche sont une voie d'avenir. Vous trouverez dans ce panorama une description (sommaire) de deux de ces machines : l'Epson HX-20 et le Tandy Modèle 100.

Une dernière remarque, de pure forme, avant le panorama proprement dit : les machines ont été classées par "familles" (Casio, Hewlett-Packard, etc.). Que personne n'aille chercher midi à quatorze heures : les différentes familles ont été classées tout bonnement par ordre alphabétique.



Du côté des adaptateurs, on est encore très loin de la standardisation...

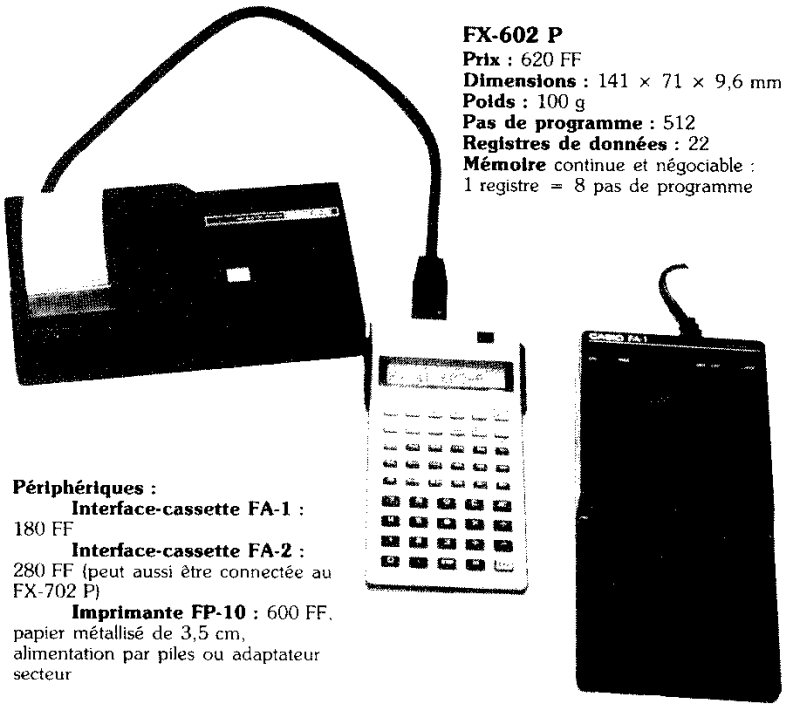


Un choix qui s'élargit chaque année.

FAMILLE CASIO

■ Avec quatre machines, les FX-602 P, 702 P, 802 P et le PB-100, le constructeur japonais Casio couvre bien le marché de l'informatique de poche. A l'exception de la 602 P, ces ordinateurs de petites dimensions sont programmables en Basic. Ils disposent tous de deux périphériques : une imprimante (elle est même intégrée au boîtier dans le cas du FX-802 P), et une interface pour le raccordement d'un magnétophone. Le prix de ces matériels indique sans ambiguïté que la clientèle « visée » est le grand public.

On utilisera ces poquettes, bien sûr, pour s'initier à l'informatique, mais aussi (en raison de leurs nombreuses fonctions mathématiques préprogrammées) on les appréciera dans des applications de calcul scientifique, et pas seulement en classe...



FX-602 P
Prix : 620 FF
Dimensions : 141 × 71 × 9,6 mm
Poids : 100 g
Pas de programme : 512
Registres de données : 22
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 pas de programme

Périphériques :
Interface-cassette FA-1 : 180 FF
Interface-cassette FA-2 : 280 FF (peut aussi être connectée au FX-702 P)
Imprimante FP-10 : 600 FF, papier métallisé de 3,5 cm, alimentation par piles ou adaptateur secteur

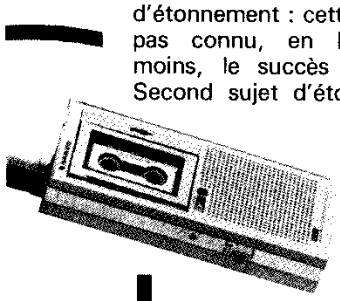
Toujours dans la course

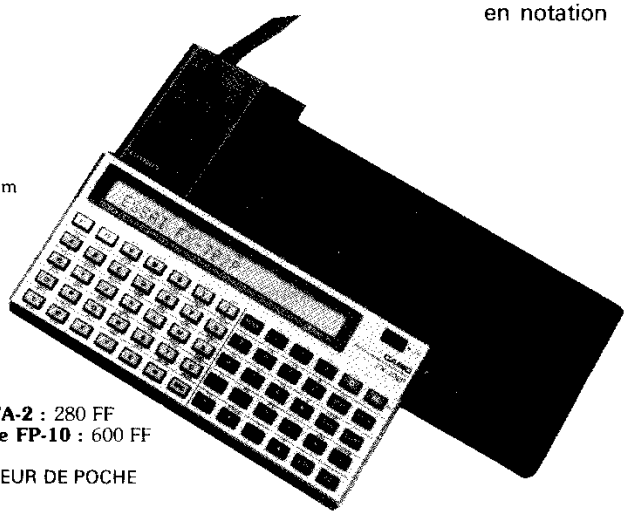
La **FX-602 P**, par plusieurs côtés, sort de l'ordinaire. Premier sujet d'étonnement : cette calculatrice n'a pas connu, en France tout au moins, le succès qu'elle méritait. Second sujet d'étonnement : dans sa gamme de prix (elle coûte 620 FF), la 602 conserve aujourd'hui encore toutes ses chances, comme au premier jour. C'est une machine originale.

Sous le format d'un petit portefeuille (141 × 71 × 9,6 mm), on découvre en fait un calculateur performant, programmable en notation algébrique, et dont la capacité mémoire est loin d'être négligeable : 512 pas de programme et 22 registres. Cette mémoire est d'ailleurs négociable (8 pas de programme en moins pour un registre supplémentaire) jusqu'à 88 registres et 32 pas.

A noter également : le grand nombre de fonctions mathématiques et statistiques. On trouve même un générateur de nombres pseudo-aléatoires, et, chose relativement rare, une touche pourcentage très efficace.

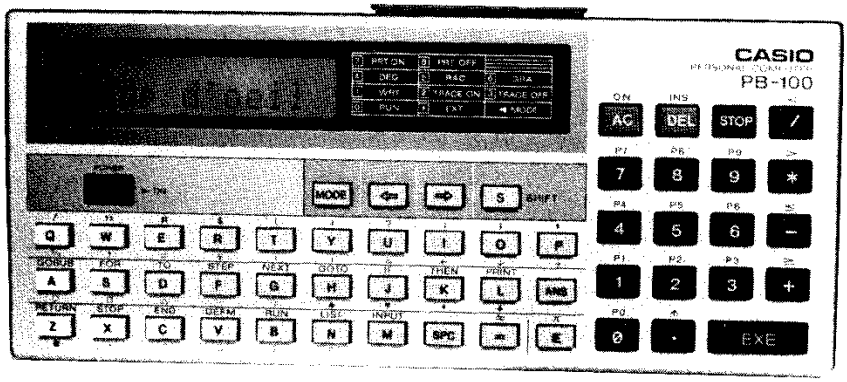
L'existence d'un mode alphabétique permet d'insérer dans les programmes des commentaires qui seront affichés en toutes lettres, majuscules et minuscules. La mémoire est organisée en 10 zones différentes où l'on peut inscrire autant de programmes indépendants mais qui peuvent s'appeler les uns les autres. Cette structure se retrouve sur les autres Casio de

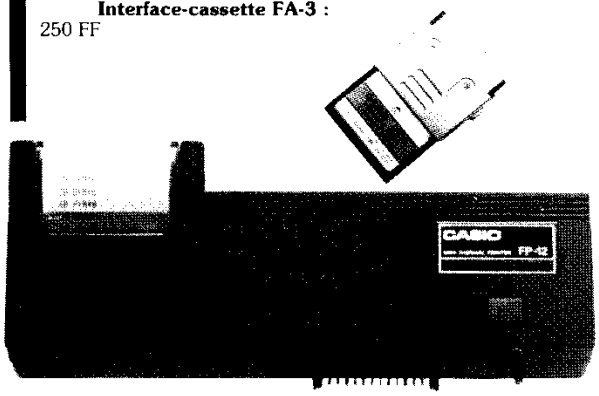


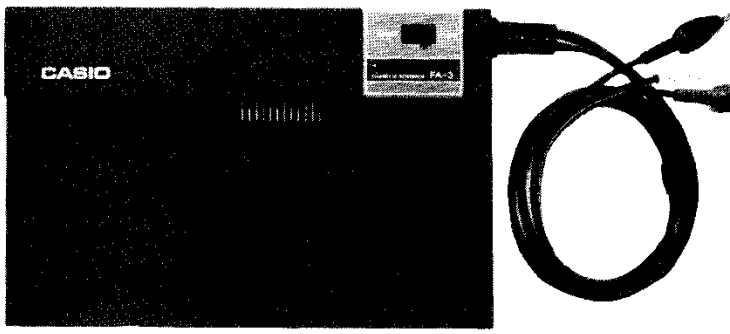


FX-702 P
Prix : 1 100 FF
Dimensions : 165 × 82 × 17 mm
Poids : 176 g
Mémoire vive : 1 680 octets
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 10 registres = 80 octets
Périphériques :
Interface FA-2 : 280 FF
Imprimante FP-10 : 600 FF

PB-100
Prix : 700 FF
Dimensions : 165 × 70 × 10 mm
Poids : 116 g
Mémoire vive : 544 octets
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphériques :
Module d'extension de 1 024 octets : 200 FF, amenant la mémoire vive à 1 568 octets
Imprimante FP-12 : 650 FF, thermique, alimentée par batterie ou adaptateur secteur
Interface-cassette FA-3 : 250 FF







poche. L'écriture, la vérification et la correction des programmes s'effectuent très facilement : la 602 fait défiler à l'affichage la suite des instructions sous forme abrégée (GOTO3 LBL1 etc...).

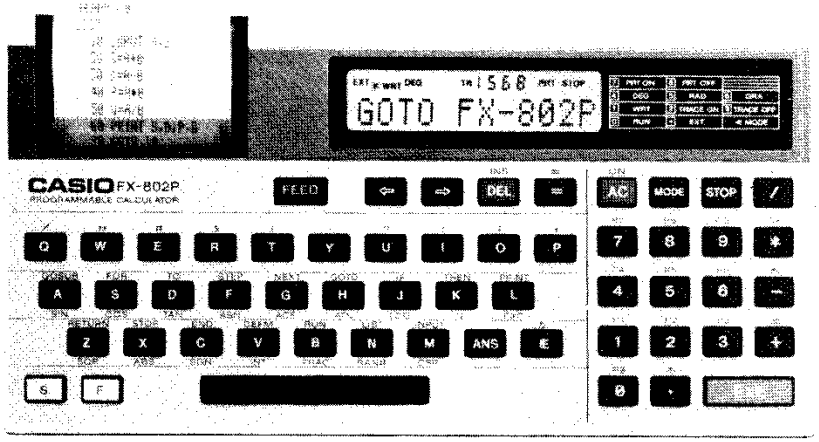
Relevons pour finir deux possibilités intéressantes pour une machine de cette catégorie : les interfaces FA-1 (180 FF) et FA-2 (280 FF) permettent la connexion à un magnétophone pour la sauvegarde des données et des programmes ; d'autre part, la 602 peut se brancher directement sur une petite imprimante à papier aluminisé, la FP-10 (600 FF). Deux périphériques peu coûteux et très utiles.

Deuxième en date des ordinateurs de poche programmables en Basic, le **FX-702 P** est apparu fin 1981. Il coûte actuellement 1 100 FF.

Le clavier ne comporte pas moins de 65 touches dont la plupart ont deux ou trois fonctions différentes. C'est dire que l'emploi du 702 P, au début, n'est pas des plus aisés. Une fois que l'on s'est familiarisé avec ce clavier en revanche, le système devient très efficace. Chaque ordre du Basic, par exemple, peut être introduit grâce à la pression de deux touches seulement. Il en va de même pour la plupart des fonctions préprogrammées. Et le FX-702 P présente beaucoup de fonctions mathématiques et statistiques ; c'est là sans doute que réside son plus sérieux atout.

La mémoire, continue, compte 1680 octets (1 fonction = 1 caractère = 1 octet) et 26 registres ; elle peut se négocier par blocs de 10 registres numériques ou alphanumériques jusqu'à un maximum de 226 registres pour 80 octets de programme. Reste, dans tous les cas, une variable alphanumérique spéciale, notée $, qui contient jusqu'à 30 caractères.

Comme sur la 602, la programmation s'effectue dans 10 zones différentes. Dix programmes indépendants peuvent donc coexister en mémoire. Si le Basic est assez complet, il n'est guère souple, et l'éditeur de lignes ne l'est pas plus : lecture par numéros de ligne croissants, exclusivement.



FX-802 P
Prix : 1 500 FF
Dimensions : 173 × 90 × 20 mm
Poids : 258 g
Mémoire vive : 1 568 octets
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphériques :
Imprimante thermique incorporée : alimentée par batterie ou par adapteur secteur
Interface - cassette FA-3 : 250 FF

Panorama

Famille Casio

La documentation fournie avec la machine, sauf en ce qui concerne les programmes, est de qualité médiocre. Cela dit, même si l'apprentissage est relativement long, le 702 P constitue, quand il est bien utilisé, un excellent outil de calcul numérique. Il permet aussi d'assez jolis effets graphiques et le traitement (rudimentaire) des chaînes de caractères.

Des périphériques compatibles

On retrouve enfin deux périphériques qui sont également compatibles avec la 602 P : l'imprimante FP-10 (600 FF), et l'interface FA-2 (280 FF) pour la connexion à un magnétophone.

Figurant depuis moins d'un an dans la gamme Casio, le **PB-100** vise explicitement la clientèle des débutants. Moins puissant que le 702 (il possède moins de fonctions et moins de mémoire) il est en revanche nettement plus rapide dans l'exécution des programmes et le 702 n'est déjà pas spécialement lent...

Le nombre des fonctions scientifiques reste suffisamment important, même pour les classes de mathématiques supérieures. En version de base (700 FF), la mémoire programmable est de 544 octets, ce qui est peu pour une machine Basic, mais on peut insérer dans le boîtier un module d'un Ko (1024 octets) de mémoire supplémentaire (200 FF). Comme sur les autres Casio, la mémoire se négocie entre programme et données.

Bien qu'il soit inutile de songer à programmer sur le PB-100 un traitement de textes, on remarquera que cet ordinateur dispose au total de 114 caractères différents, des majuscules aux minuscules en passant, entre autres, par les symboles des cartes à jouer...

Notons aussi l'effort consenti par Casio pour la qualité de la documentation jointe à cette machine : le manuel d'apprentissage du Basic par la pratique est très clair, même pour des débutants. Une bonne machine donc pour de petites applications scolaires ou ludiques : elle travaille vite et bien.

En option, outre le module d'extension de mémoire, on trouve les deux périphériques habituels : une petite imprimante à papier thermique, la FP-12 (650 FF) et une interface magnétophone FA-3 (250 FF).

Une version « tout en un » du PB-100

Le dernier des poquettes Casio, le **FX-802P**, vient tout juste d'être mis sur le marché français. Ce n'est autre qu'un PB-100 possédant d'origine, intégrés dans le boîtier de l'ordinateur, l'extension OR-1 (sa mémoire vive est donc de 1568 octets) et l'imprimante thermique FP-12. On remarque aussi une touche notée F qui permet d'obtenir directement les fonctions scientifiques préprogrammées du PB-100 (1).

Même si cela n'apparaît pas sur le clavier, le jeu de caractères du FX-802 P est exactement le même que celui du PB-100 : 114 lettres (majuscules et minuscules), chiffres et symboles.

La machine est livrée avec un adaptateur secteur destiné à alimenter, au besoin, l'imprimante, mais le 802 P et son imprimante incorporée fonctionnent aussi de façon entièrement autonome. □

(1) Sur le PB-100, ces fonctions doivent être tapées au clavier en toutes lettres : le constructeur a décidé de ne pas faire figurer sur la machine la petite touche F. Voir à ce sujet l'Op 15 page 12.

La gué-guerre des AOS et des NPI

■ AOS dit l'un, NPI répond l'autre. Depuis que les calculatrices programmables existent, s'affrontent deux langages de programmation élémentaires (Langage Machine Spécialisé), l'AOS ou notation algébrique parenthésée (traduction libre de l'américain) et la NPI ou notation polonaise inverse.

L'AOS, c'est principalement Texas Instruments (1). La NPI, c'est Hewlett-Packard. Le combat des deux géants américains a depuis longtemps franchi les frontières. Il existe, en France, des partisans convaincus de l'AOS et, de même, des inconditionnels de la notation polonaise inverse. En fait, chaque langage possède ses qualités propres.

Pour commencer, examinons leur différence essentielle : le calcul de 1+1. En AOS, cela s'écrit (se tape sur le clavier) 1+1 = (le résultat, 2, s'affiche). En NPI : 1 ENTER 1 + (le résultat est, encore, 2).

Jusqu'ici, pas de problème pour l'AOS, cela paraît évident. En revanche, dès le départ, la NPI se distingue. La touche ENTER fait « monter » le premier 1 dans une « pile » qui peut garder ainsi jusqu'à quatre chiffres en attente. La touche d'opérateur, +, additionne les deux premiers chiffres de cette pile. Suivant le même principe, 1+2+3+4 s'écrit 1 ENTER 2 ENTER 3 ENTER 4 puis + (qui fait 3+4), + (qui fait 7+2, où 7 est le résultat précédent) et + (qui fait 9+1). Le résultat est 10. On aurait pu faire tout aussi bien : 1 ENTER 2 + (soit 2+1) 3+ (soit 3+3) et 4+ (soit 4+6) ; total : 8 touches pressées.

En AOS, on aurait tapé « comme cela s'écrit » : 1+2+3+4 = (8 touches en tout). On le voit, l'AOS n'est pas compliqué, il est même plus proche de la façon courante de poser les opérations, et donc d'un apprentissage facile.

La NPI s'apprend moins rapidement, mais quand elle est bien utilisée, elle se révèle presque toujours économique en pression de touches (et donc en pas de programme). Car, d'une part, ce système évite tout emploi de parenthèse dans des calculs compliqués : 1/(1+x) se calcule 1 ENTER 1 ENTER x + /, mais encore la fameuse « pile opérationnelle » mémorise jusqu'à quatre nombres différents : à l'aide d'un jeu d'instructions particulières, on peut mettre ces nombres en relation les uns avec les autres selon tous les opérateurs scientifiques classiques (+, −, /, •, √, LOG, ...).

□ JCK

(1) Et Casio, avec sa FX-602 P.

FAMILLE HEWLETT-PACKARD

■ HP ? De la belle mécanique, solide et performante, et ceci étant la conséquence de cela, assez onéreuse ; le constructeur américain cultive avec soin son image de marque essentielle : la qualité du matériel et des logiciels fournis.

La gamme d'ordinateurs de poche HP s'étend largement, des calculettes programmables à l'ordinateur sophistiqué. On distinguera ici cinq grandes catégories de machines : les anciennes, les classiques, le système HP-41, les petites nouvelles et, enfin, l'ordinateur HP-75 C.

Les anciennes et les classiques

Nous commencerons donc par deux petites calculatrices programmables, aux possibilités relativement modestes mais qui contenteront dans bien des emplois : la HP-33 C et la HP-34 C.

La **HP-33 C** est arrivée en France en 1978. Elle est toujours commercialisée, au prix de 600 F. Ses principales caractéristiques : 49 pas de programme, 8 mémoires numériques, 3 niveaux de sous-programmes, 8 tests, mémoire continue et affichage à diodes électroluminescentes rouges. La 33 C correspond au bas de gamme HP.

La **HP-34 C** date de 1979. Elle reprend, mais en les étendant, les capacités de la HP-33 C : 210 pas de programme que l'on peut, pour 140 d'entre eux, convertir en 20 registres de mémoire (70 instructions/21 registres), 6 niveaux de sous-programmes, 8 tests et 4 indicateurs binaires. Bien entendu, la mémoire est continue ; l'affichage se fait avec des diodes lumineuses rouges.

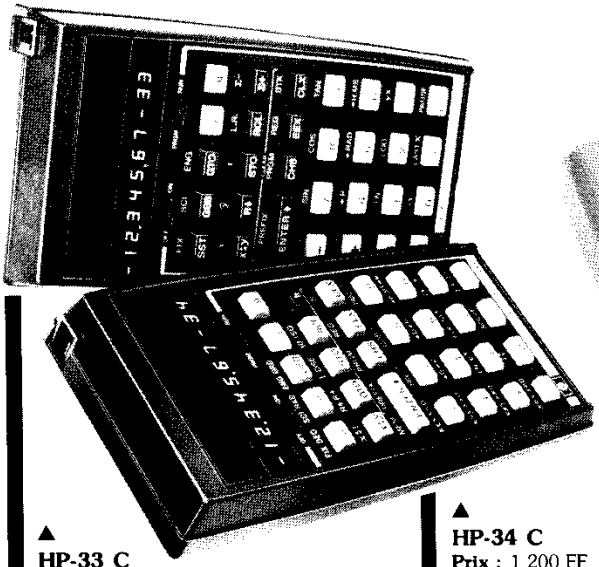
La HP-34 C incorpore en outre quelques touches peu communes : une fonction GAMMA que les mathématiciens reconnaîtront et, surtout, SOLVE et INTEGRATE. La première résout une équation (f (x) = Ø) et la seconde calcule des intégrales définies. Son prix 1 200 FF.

Combien d'amateurs, combien de programmeurs ont-ils sur ces machines réalisé leurs premiers pas ?

1976 : « La bombe ». Les HP-67 et HP-97 sont alors le *nec plus ultra,* les Rolls Royces de l'informatique de poche. Qu'en reste-t-il aujourd'hui ? Deux calculateurs programmables, très robustes, sérieux, pour lesquels existe une importante bibliothèque de programmes scientifiques, ludiques, etc. Mais il y a un revers à cette belle médaille : des prix presque prohibitifs ; la HP-67 est vendue 3 500 FF et la HP-97 5 950 FF.

La **HP-67** possède 224 pas de programme et 26 registres de données. Notons que la mémoire est « vola-

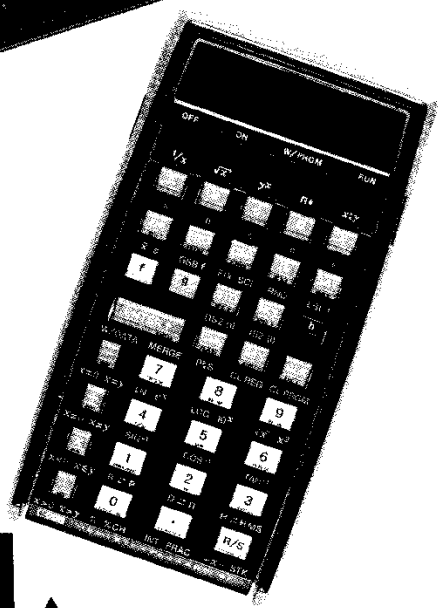
▶▶▶



▲
HP-33 C
Prix : 600 FF
Dimensions : 140 × 75 × 30 mm
Poids : 220 g
Pas de programme : 49
Registres de données : 8
Mémoire continue
Périphérique : aucun

▲
HP-34 C
Prix : 1 200 FF
Dimensions : 140 × 75 × 30 mm
Poids : 220 g
Pas de programme : 70
Registres de données : 21
Mémoire continue et négociable :
1 registre = 7 pas
Périphérique : aucun

▼
HP-97
Prix : 5 950 FF
Dimensions : 230 × 200 × 64 mm
Poids : 1,130 kg
Mêmes caractéristiques que la HP-67
Périphérique supplémentaire : **Imprimante thermique** incorporée

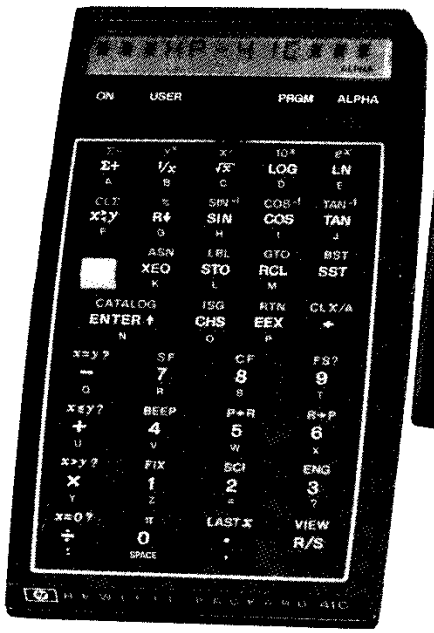


▲
HP-67
Prix : 3 500 FF
Dimensions : 150 × 80 × 34 mm
Poids : 340 g
Pas de programme : 224
Registres de données : 26
Mémoire volatile
Périphérique :
Lecteur - enregistreur de cartes magnétiques incorporé

Panorama
Famille Hewlett-Packard

tile », c'est-à-dire qu'elle perd ses informations à l'extinction de la machine. La HP-67 est dotée en contre-partie d'un lecteur-enregistreur de cartes magnétiques. On peut donc sauvegarder durablement sur ce support magnétique les programmes ou les données numériques.

Outre trois niveaux de sous-programmes, huit tests et quatre indicateurs binaires, la HP-67 dispose d'un bon nombre des fonctions utiles à la programmation et aux calculs scientifiques. L'afficheur est exclusivement numérique, à diodes électroluminescentes rouges. Quant à la **HP-97**, ce n'est rien d'autre qu'une HP-67 dotée en plus d'une petite imprimante thermique incorporée. Ce système fut donc le premier à être portable, complet et compact.

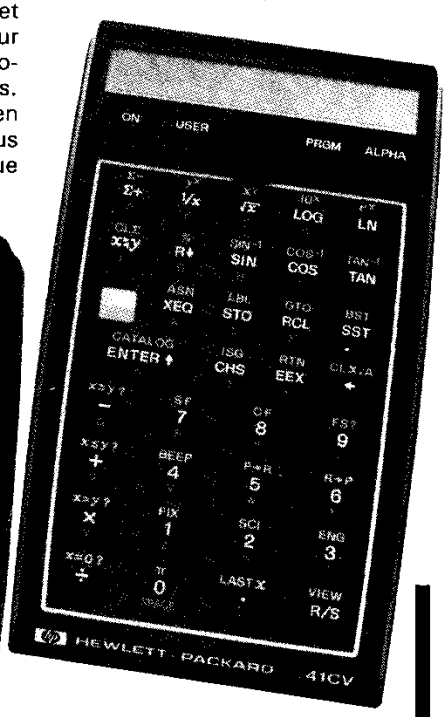


HP-41 C
Prix : 1 700 FF
Dimensions : 144 × 79 × 33 mm
Poids : 200 g
Registres de données : 63
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 7 pas
Périphériques :
Module Quadram : 820 FF, enrichit la HP-41 C de 256 registres.
Voir aussi page suivante.

Le système HP-41

La machine elle-même a maintenant quatre ans. C'est un calculateur programmable doté des caractères alphabétiques. Mais, c'est aussi, en raison des très nombreuses extensions possibles, un système informatique d'un excellent niveau.

Jugez-en : vidéo, cassettes, cartes magnétiques, imprimantes, lecteur optique de codes-barres, etc... tout cela peut être connecté à la HP-41 à la condition, évidemment que l'on y mette le prix.



HP-41 CV
Prix : 2 320 FF
Dimensions : 144 × 79 × 33 mm
Poids : 200 g
Registres de données : 319
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 7 pas.
Périphériques : voir page suivante

La **HP-41 C** (1 700 FF) possède, dans sa configuration de base, 63 registres de mémoire. Un registre conserve une donnée numérique ou six caractères alphanumériques. Chaque registre peut être converti en 7 pas de programme : la mémoire est donc négociable ; entre 63 mémoires (et dans ce cas aucun programme) et 441 pas de programme sans aucun registre de données, c'est à l'utilisateur de faire son choix.

Une extension de mémoire, le module *Quadram* (820 FF), en augmentant la capacité de la HP-41 C, l'amène au niveau de la HP-41 CV dont elle présente les autres caractéristiques.

La **HP-41 CV** (2 320 FF) offre, sans adjonction de module, 319 registres négociables entre programmes et données. Six niveaux de sous-programmes, 10 tests, 56 indicateurs binaires et 120 fonctions de programmation, scientifiques ou sonores. Le système HP-41 peut traiter des lettres dans ces programmes, et les instructions sont affichées sous forme d'abréviations (et non en codes numériques). Les messages d'erreur, par ailleurs, apparaissent en clair. C'est (historiquement) le premier des calculateurs de poche à savoir communiquer ainsi avec l'opérateur.

Aujourd'hui encore, la HP-41 fait partie des « vedettes » de l'informatique de poche.

Beaucoup d'extensions

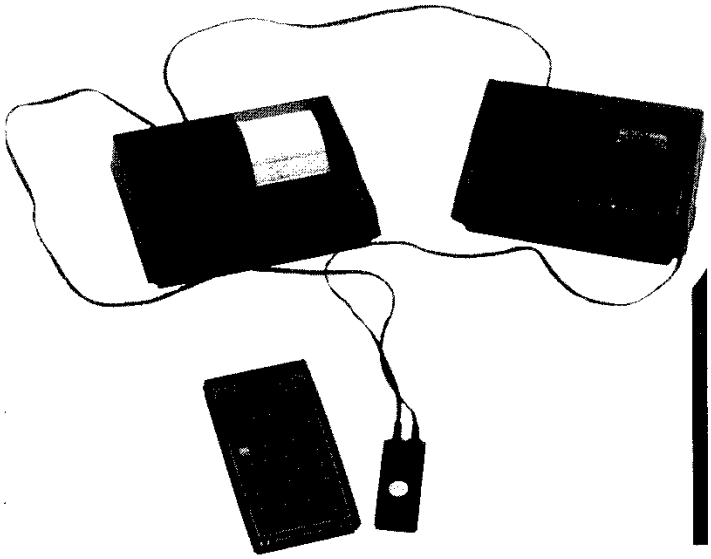
Le module **X-Functions**, HP-82 180 A (820 FF) étend considérablement les possibilités de la HP-41. Non seulement il apporte 47 fonctions supplémentaires et souvent très utiles, mais aussi 127 registres de mémoire supplémentaires.

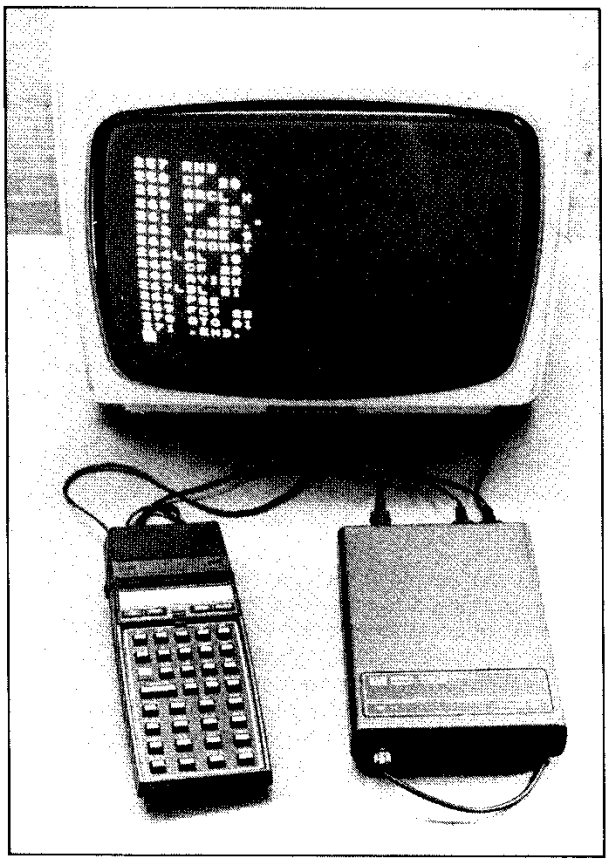
Si l'on dispose du module X-Functions, on peut encore ajouter deux modules d'extension de mémoire (HP-82 181, 820 FF) apportant chacun 238 registres. La HP-41 atteint ainsi son maximum de 922 registres programmables (6 454 octets).

Le module **TIME** (HP-82 182 A,820 FF) apporte 29 fonctions supplémentaires et incorpore à la HP-41 une horloge très performante qui fonctionne même quand la machine est éteinte. Elle est précise au 1/100ème de seconde et mémorise aussi la date et l'année. Son réglage minutieux, possible, est un atout certain.

Le module apporte un nouveau mode de fonctionnement : le mode chronomètre, avec mémorisation de temps intermédiaires.

La HP-41 se transforme en





Périphérique des HP-41 C et CV :

Module X - Functions : 820 FF, apporte 47 fonctions supplémentaires et 127 registres de mémoire

Module TIME : 820 FF, apporte 29 fonctions supplémentaires et une horloge performante

Lecteur-enregistreur de cartes magnétiques : 1 500 FF, apporte 36 fonctions supplémentaires

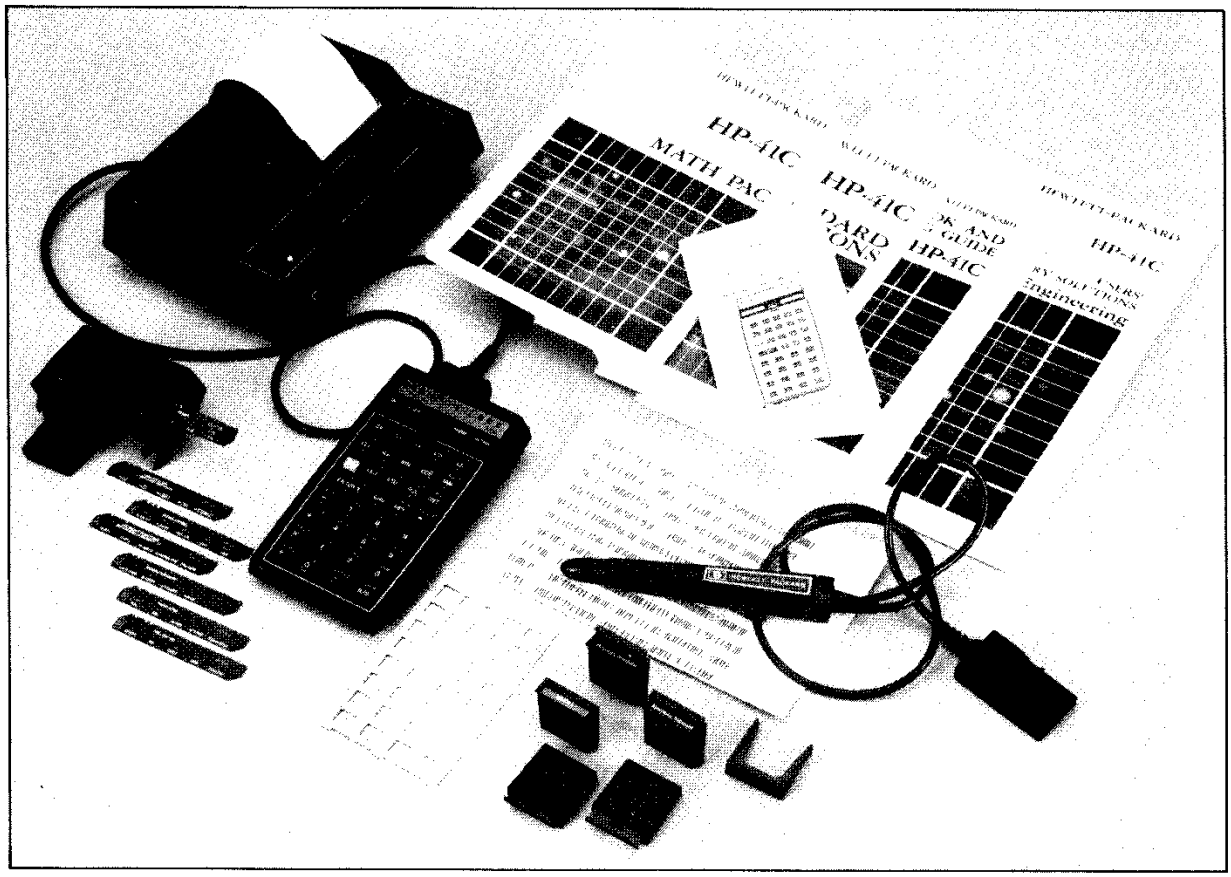
Lecteur de codes-barres : 1 080 FF, pour lire programmes et données présentés sous forme de codes à barres

Interface HP-IL : 2 900 FF, apporte des fonctions d'impression, de stockage, de contrôle d'interface

Imprimantes 82 143 et 82 162 : respectivement 3 000 FF et 3 838 FF, thermiques, la seconde se connecte à l'HP-IL

Interface vidéo : 3 395 FF, conforme aux normes françaises, nécessite l'HP-IL

Magnétophone à cassettes : 3 838 FF, sauvegarde rapide des fichiers et des programmes ; fonctionne avec l'HP-IL



Panorama
Famille Hewlett-Packard

agenda électronique si l'on y programme des alarmes automatiques (en nombre seulement limité par la taille de la mémoire) qui peuvent par exemple, allumer la HP à un instant donné et lancer un programme, ou bien vous répéter toutes les 10 secondes, chaque jour, à partir de 6 h 30 que vous devez absolument vous lever... Des fonctions de calcul sur les jours et les dates sont également disponibles avec ce module d'horloge.

Le lecteur-enregistreur de cartes magnétiques (1 500 FF) est un périphérique quasi-indispensable de la HP-41. Très rapidement, en effet, il devient important de pouvoir stocker durablement sur un support magnétique des programmes et des données.

Ce lecteur de cartes apporte 36 fonctions supplémentaires - dont certaines fonctions des HP-97 et HP-67 car les logiciels fournis sur cartes pour ces machines sont compatibles avec la HP-41 (très bien !).

Si l'on s'équipe du lecteur de cartes, il est raisonnable de prévoir aussi l'achat d'une batterie rechargeable sur le secteur (330 FF) et de son chargeur (125 FF) car le moteur électrique du lecteur est friand d'énergie.

Mais ce n'est pas fini, car on trouve encore d'autres périphériques pour la 41, et en particulier :

- un **lecteur de codes-barres** (1 080 FF),
- deux **imprimantes** (82 143 et 82 162) pour l'impression de textes, programmes et données sur du papier thermique, respectivement 3 000 et 3 838 FF.
- l'interface **HP-IL** (2 900 FF) qui permet de connecter ensemble à la HP-41 une multitude de périphériques (table traçante, imprimante 80 colonnes, capteurs...).
- une interface **vidéo** aux normes françaises (3 395 FF) qui nécessite l'HP-IL.
- un **magnétophone** à cassettes « digitales » (3 838 FF) pour la sauvegarde de fichiers, programmes et données ; il requiert lui aussi la boucle HP-IL.

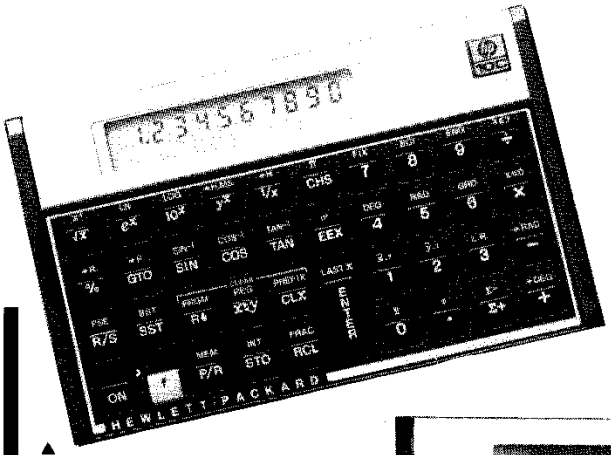
Les petites nouvelles

Une gamme de cinq petites machines, élégantes et sobres, forment la génération des calculatrices programmables spécialisées, toutes récentes. Trois scientifiques : HP-10 C, HP-11 C et HP-15 C, une financière HP-12 C et l'informaticienne HP-16 C. Elles possèdent toutes une mémoire permanente, comme l'indique la lettre C dans leur nom, et n'acceptent aucun périphérique. De dimensions réduites (128 x 80 x 16 mm), ce sont des machines particulièrement solides.

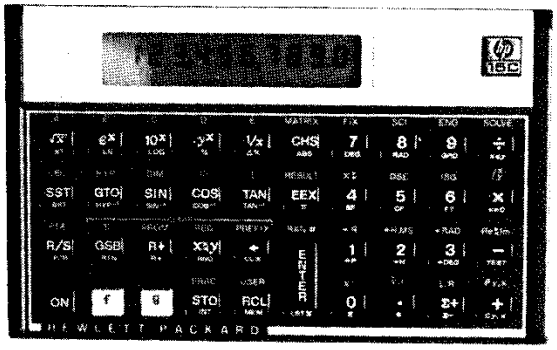
La **HP-10 C** représente le nouveau bas de gamme HP. Avec peu de mémoire : 9 pas de programme et 10 registres (mais cette mémoire est négociable) , 2 tests seulement, une petite panoplie de fonctions mathématiques et, notamment, statistiques. La HP-10 C est l'équivalent moderne de l'ancienne HP-33. Son prix : 600 FF.

La **HP-11 C** est aussi une scientifique, mais dotée d'une mémoire étendue (et négociable) : 63 pas et 21 registres de données. Tous les tests sont présents ; on trouve même un générateur de nombres aléatoires pour des applications sta-

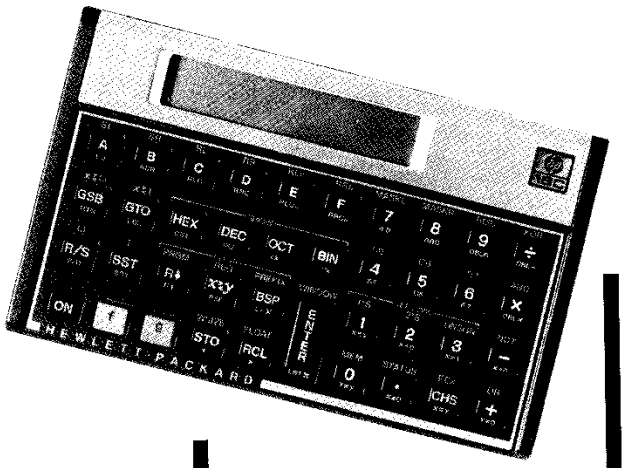
HP-11 C
Prix : 780 FF
Dimensions : 128 × 80 × 16 mm
Poids : 112 g
Pas de programme : 63
Registres de données : 21
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 7 pas
Périphérique : aucun
▼



▲
HP-10 C
Prix : 600 FF
Dimensions : 128 × 80 × 16 mm
Poids : 112 g
Pas de programme : 9
Registres de données : 10
Mémoire continue et négociable
Périphérique : aucun



◀
HP-15 C
Prix : 1 200 FF
Dimensions : 128 × 80 × 16 mm
Poids : 112 g
Registres de données : 64
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 7 pas
Périphérique : aucun



HP-12 C
Prix : 1 200 FF
Dimensions : 128 × 80 × 16 mm
Poids : 112 g
Pas de programme : 99
Registres de données : 20 (+ 5 financiers)
Mémoire continue
Périphérique : aucun
Applications : financières, comptables

HP-75 C
Prix : 8 200 FF
Dimensions : 260 × 125 × 25 mm
Poids : 740 g
Mémoire vive : 16 Koctets extensible à 24 Ko
Mémoire continue
Périphériques :
Lecteur-enregistreur de cartes magnétiques incorporé, cartes grand format, système d'entraînement des cartes manuel.
Interface HP-IL incorporée : même interface que celle de la HP-41 ; le HP-75 C accepte donc tous les périphériques HP-IL
Applications : professionnelles

HP-16 C
Prix : 1 200 FF
Dimensions : 128 × 80 × 16 mm
Poids : 112 g
Registres de données : 29
Mémoire continue
Périphérique : aucun

tistiques ou ludiques. Prix : 780 FF.

La **HP-15 C** enfin, toujours une scientifique, est un petit bijou dans sa catégorie. Toutes les fonctions scientifiques usuelles sont présentes, mais on retrouve en outre (ô joie pour les matheux) SOLVE et INTEGRATE de l'ancienne HP-34 C, une bonne chose. On doit noter aussi A_n^p, C_n^p et cette fameuse GAMMA.

Par ailleurs, un mode de calcul spécial permet de traiter les nombres complexes de manière assez performante. La HP-15 C est aussi capable de calcul matriciel simple : jusqu'à cinq matrices A à E peuvent être définies et traitées dans des calculs classiques tels que ceux des déterminants.

En ce qui concerne la taille de la mémoire, elle est identique à celle d'une HP-41 C en version minimale : 64 registres transformables en pas de programme (jusqu'à 448 pas). Sept niveaux de sous-programmes, 12 tests et 10 indicateurs binaires complètent l'ensemble (1 200 FF).

Citons enfin deux calculatrices spécialisées : la **HP-12 C**, destinée aux financiers, comptables et commerciaux (mémoire de 99 pas programmables et permanents, prix 1 200 FF) et la **HP-16 C**, l'informaticienne qui calcule dans toutes les bases utiles (binaire, octal, hexadécimal,...) et possède des fonctions, notamment d'algèbre de Boole, lui permettant de travailler comme un pseudo-microprocesseur ; prix : 1 200 FF.

Le haut de gamme

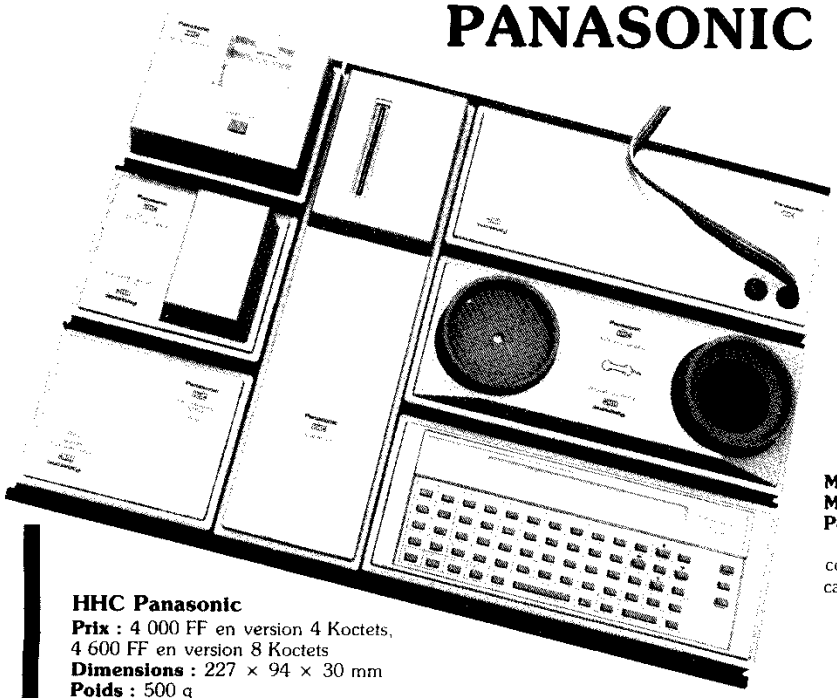
Beau, puissant et original, le **HP-75 C** est, aussi, cher. Ses possibilités en font un très bel outil informatique — pas vraiment de poche mais complètement autonome — malheureusement hors de portée de la majorité des bourses : 8 200 FF. Il est donc réservé à des applications professionnelles.

Portable (26 x 12,5 x 2,5 cm), le HP-75 C ne pèse que 740 grammes. Il est programmable en Basic, possède un clavier « Qwerty » et un écran à cristaux liquides de 32 caractères (96 virtuels). La mémoire programmable est importante : 16 Ko, soit 16 384 octets (1 octet = 1 caractère) et peut être étendue jusqu'à 24 Ko.

Le HP-75 C incorpore un lecteur-enregistreur de cartes magnétiques à grand format (plus d'un Koctet par carte) pour stocker programmes et données. Une originalité : le système d'entraînement des cartes est manuel, d'où une économie d'énergie et un gain en autonomie.

Le HP-75 C possédant l'interface HP-IL (voir la HP-41 C), on peut lui connecter un grand nombre de périphériques, du magnétophone à cassettes numériques à l'imprimante 80 colonnes, en passant par la vidéo.□

PANASONIC



HHC Panasonic
Prix : 4 000 FF en version 4 Koctets, 4 600 FF en version 8 Koctets
Dimensions : 227 × 94 × 30 mm
Poids : 500 g

■ Le **HHC Panasonic**, construit par Matsushita en 1982, a connu en France un échec relatif. Cela provient vraisemblablement du fait que cette machine avait été conçue principalement pour utiliser des logiciels professionnels prêts à l'emploi ; or ces logiciels se font attendre. Dommage.

Le Basic est de *Microsoft,* mais il existe aussi, en option, un Basic compilé et un Forth. □

Mémoire vive : 4 Koctets ou 8 Koctets
Mémoire continue
Périphériques :
Modem/sortie K7 : 3 450 FF, connexion possible avec un magnétophone à cassettes
Interface vidéo : 2 700 F
Interface RS-232C : 2 050 FF
Table traçante : 4 600 FF
Imprimantes : 2 100 FF et 2 900 FF

Mais ce sont des géants !

■ Ils ont tout pour plaire, enfin presque tout. Et ce serait d'excellents ordinateurs de poche s'ils n'étaient pas gigantesques. Jugez plutôt : ils sont le plus souvent au format d'une feuille de papier commercial (21 × 29,7 cm). Monstrueux, non ? Eh oui, ils sont monstrueux. Cependant, leur mémoire est permanente, ils ont un afficheur à cristaux liquides et ils sont autonomes du secteur grâce à leur batterie rechargeable.

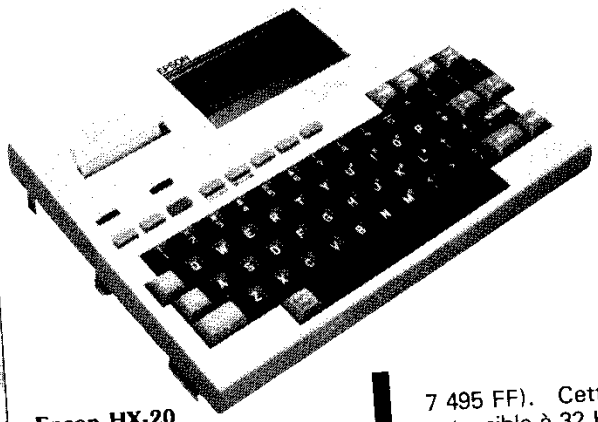
Autonomes, vraiment portatifs, voilà qui retient l'attention. On est tenté de regretter que des machines aussi performantes ne tiennent pas encore dans une poche. Mais on doit aussi se dire que certaines applications telles le traitement de textes requièrent un clavier de machine à écrire grandeur nature.

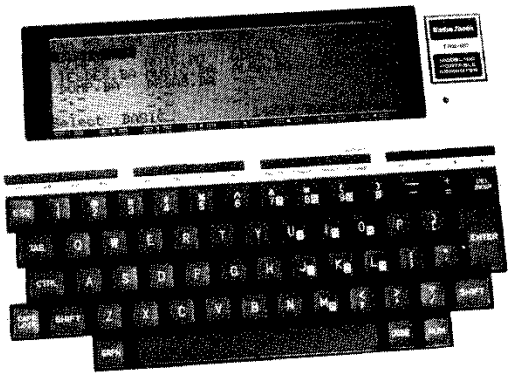
Ce sont les « portables », modèles hybrides, à mi-chemin entre les machines de poche et de table. Pour satisfaire votre curiosité, nous avons retenu deux modèles parmi les premiers distribués en France. En voici une rapide description, histoire de « loucher » un peu du côté des monstres...

32 Ko de mémoire vive

Premier hybride commercialisé dans l'hexagone, l'**Epson HX-20** coûte actuellement 6 200 FF en version de base (16 Ko de mémoire vive extensible à 32 Ko moyennant un supplément de 1 200 FF). Cette version de base comprend une petite imprimante thermique et une interface RS-232 C. Le Basic est à la fois rapide et performant ; mais le HX se programme également en langage-machine (le « moniteur » est intégré au système).

Dans le boîtier, on trouve un petit logement destiné à recevoir des cartouches de programmes ou un magnétophone à microcassettes (1 200 FF). A remarquer que ce magnétophone peut être piloté soit manuellement, soit par programme. Dans ce dernier cas, il se comporte comme une petite disquette dont le temps de réponse serait long. Cela dit, on pourra sans doute, par logiciel, réduire notablement le temps d'accès aux informations. ▶▶▶





Epson HX-20
Prix : 6 200 FF
Dimensions : 21 × 29,7 × 5 cm
Poids : 1,6 kg
Mémoire vive : 16 Koctets
Mémoire continue
Périphériques :
Module mémoire de 16 Koctets : 1 200 FF
Imprimante thermique intégrée
Interface RS-232 C intégrée permettant la connexion d'autres périphériques
Magnétophone à micro-cassettes : 1 200 FF

Récemment arrivé en France, le **Modèle 100** de Tandy est un second exemple de ces ordinateurs hybrides. Selon la version choisie, il offre une mémoire vive de 8 ou de 24 Ko (5 995 ou 7 495 FF). Cette mémoire est extensible à 32 Ko par tranche de 8 Ko (749 FF par tranche).

Ce matériel se distingue pour l'instant grâce à ses logiciels préprogrammés en mémoire morte, dont un très bon Basic, un traitement de textes, un répertoire d'adresses et un agenda électronique.

L'écran, lui aussi, est remarquable puisqu'il affiche 8 lignes de 40 caractères (cristaux liquides). Pas d'imprimante ni de magnétophone incorporé : le Modèle 100 tout nu doit compter sur ses propres octets. On peut évidemment connecter une imprimante (l'interface RS-232 C est comprise dans la version de base) ou un magnétophone, mais la « portabilité » en souffre un peu.

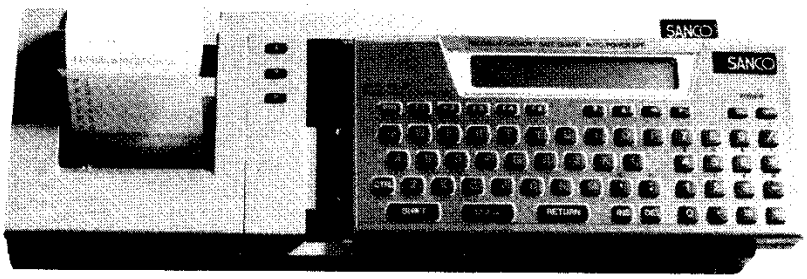
Tandy Modèle 100
Prix : 5 995 FF en version 8 Koctets, 7 495 FF en version 24 Koctets
Dimensions : 21,5 × 31 × 5 cm
Poids : 1,8 kg
Mémoire vive : 8 Koctets ou 24 Koctets
Mémoire continue
Périphériques :
Module extension de 8 Koctets : 749 FF, mémoire extensible jusqu'à 32 Koctets
Interface RS-232 C intégrée autorisant la connexion d'autres périphériques

Ces deux monstres tiennent-ils dans la poche ? Bien sûr que non. Mais le porte-documents leur convient tout à fait.

□ JCK

SANCO

■ Le Sanco **TPC-8300** (1 600 FF) ressemble physiquement au PC-1500 de Sharp : même taille et une imprimante presque identique. Mais la comparaison s'arrête là.



Un Basic très (trop ?) classique

Le Basic de Microsoft n'est pas du tout dernier cri, mais il a fait ses preuves. Comme il s'agit d'un Basic d'ordinateur de table... on a perdu la plupart des avantages que les ordinateurs de poche avaient hérités des calculatrices programmables : séparation des modes *pro* et *run* (programme et calcul)... Cela étant, le TPC-8300 travaille sérieusement, même s'il est limité dans les calculs à 6 chiffres significatifs et à ± 38 en exposant.

Sanco TPC-8300
Prix : 1 600 FF
Dimensions : 199 × 96 × 26 mm
Poids : 410 g
Mémoire vive : 4,5 Koctets
Mémoire continue
Périphériques :
Module mémoire 8 Koctets : 790 FF
Imprimante/interface cassette : 1 600 FF, table traçante 4 couleurs.

La mémoire programmable est de 4,5 Ko, extensible de 8 Ko (790 FF). Son imprimante table traçante-interface cassette, le TP-83 (1 600 FF), reprend globalement les mêmes caractéristiques que le CE-150 du PC-1500. □ ▶▶▶

FAMILLE SHARP

■ C'est un constructeur japonais qui lança sur le marché, dès 1980 le premier ordinateur de poche programmable en Basic. Aussitôt, ce fut le succès pour ce PC-1211, rebaptisé 1212, dont la commercialisation pourrait cesser début 1984.

Depuis, la gamme Sharp s'est étendue. Dans l'ordre croissant des puissances, on trouve le PC-1212, le PC-1245, le PC-1251 et le PC-1500.

Un Basic très facile

Si l'on se reporte quatre ans en arrière, un Basic dans la poche, c'était presque impensable. Le **PC-1211**, et son sosie, le **PC-1** de Tandy créaient une petite révolution. Le PC-1212 coûte aujourd'hui 950 FF.

Si l'on doit retenir une caractéristique de ce Basic, c'est certainement sa grande souplesse d'emploi (tant en mode programme qu'en mode calculatrice) : un bon point pour une machine en partie destinée à l'initiation. Sharp d'ailleurs ne s'en est pas repenti puisqu'il a repris les grandes lignes de ce Basic pour tous les poquettes de sa gamme.

Autre qualité du PC-1211/1212 : le système de gestion des erreurs commises par l'utilisateur. Le type et l'endroit précis de chaque erreur sont indiqués et, selon le cas, une, deux ou trois pressions de touches permettent de réafficher la ligne fautive où l'expression incorrecte est désignée au moyen d'un curseur clignotant. On n'a plus alors qu'à la corriger.

Les fonctions du Basic sont classiques, notamment en matière de mathématiques. Mais il y a deux ombres au tableau :

- le PC-1211/1212 est lent dans l'exécution des programmes,
- le traitement des chaînes de caractères se trouve réduit à sa plus simple expression : le seul test possible sur les chaînes est en effet la comparaison d'égalité.

Chaque instruction du Basic peut être entrée au clavier sous forme abrégée (P. équivaut à PRINT, G. à GOTO, GOS. à GOSUB, etc.) : gain de temps, si l'on s'est habitué à ces abréviations, quand on écrit un programme. Dans le même ordre d'idées, notons également l'existence d'un mode « réserve » (48 octets disponibles pour redéfinir 18 touches du clavier).

La mémoire, permanente, compte 1424 pas (1 pas = 1 octet = 1 fonction = 1 caractère) et 26 mémoires numériques ou alphanumériques (sept caractères par variable). Une mémoire supplémentaire privant de huit octets, c'est-à-dire de huit pas, on obtient dans le meilleur des cas 204 variables, mais on renonce alors à tout programme.

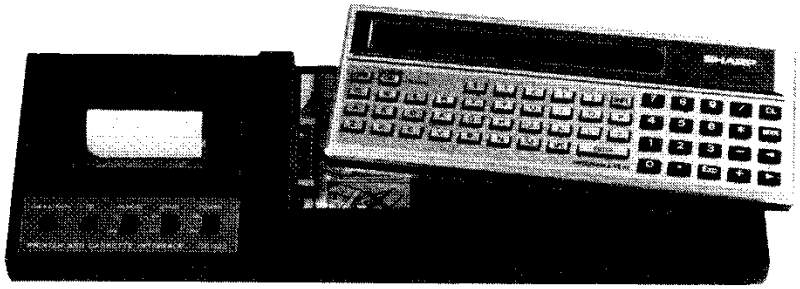
Le jeu de caractères du PC-1212 comprend l'alphabet en lettres majuscules, les dix chiffres, et une vingtaine d'autres symboles. L'écran à cristaux liquides affiche simultanément jusqu'à 24 caractères.

Les deux seuls périphériques de ce poquette sont une interface-cassette CE-121 (prix : 150 FF) et le CE-122 (900 FF) qui combine à la fois une interface-cassette et une petite imprimante à aiguilles (papier ordinaire de 44 mm de large, 16 caractères par ligne).

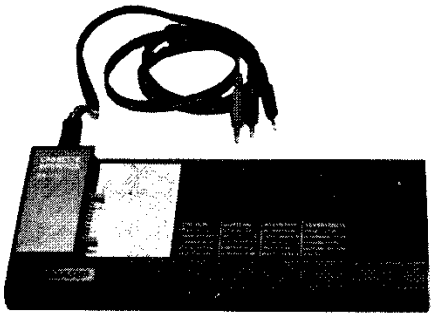
Le plus petit des ordinateurs

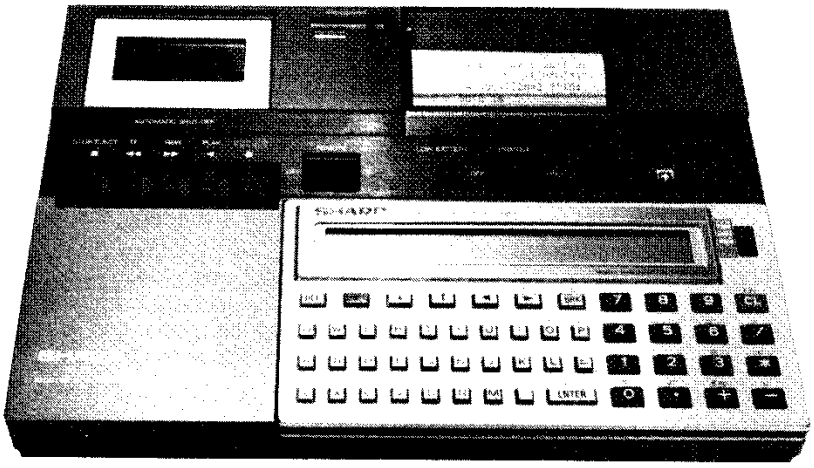
Fin 1982 apparaît le **PC-1251** qui demeure, moyennant 1450 FF, ce qui se fait de plus petit comme ordinateur Basic. Cette machine est une sorte de panaché entre le PC-1212 et le 1500. En effet, si elle reprend la majeure partie des instructions du PC-1500, elle conserve en revanche le mode de gestion très simple, des variables du 1212 : une seule lettre, indicée ou non, avec en plus, il est vrai, la possibilité de créer des tableaux à deux dimensions.

Un regret : le PC-1251 semble incapable — comme d'ailleurs le 1212 — d'afficher un message tout



PC-1211/1212
Prix : 950 FF
Dimensions : 177 × 71 × 17 mm
Poids : 170 g
Mémoire vive : 1 424 octets + 48 octets de réserve
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphériques :
Interface-cassette CE-121 : 150 FF
Combiné imprimante/interface-cassette, CE-122 : 900 FF, imprimante à aiguilles, accumulateur rechargeable sur secteur.



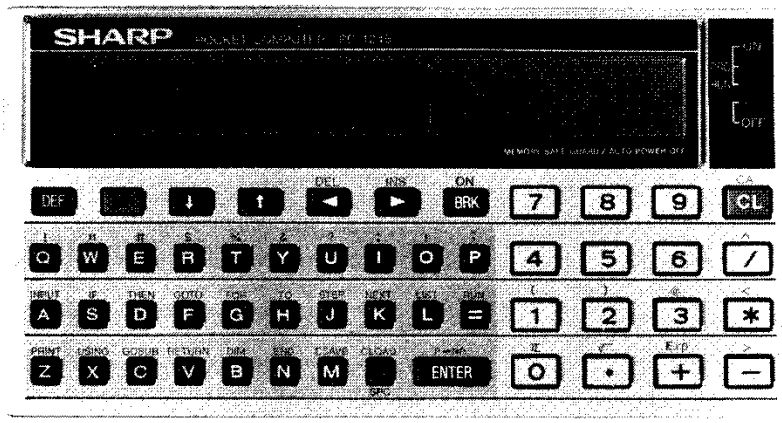


PC-1251
Prix : 1 450 FF
Dimensions : 135 × 70 × 12 mm
Poids : 115 g
Mémoire vive : 3 486 octets + 48 octets de réserve
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphérique :
Combiné imprimante/magnétophone à micro-cassettes, CE-125 : 1 600 FF, imprimante thermique, accumulateur rechargeable sur secteur

en continuant à exécuter un programme. Mis à part cela, c'est une machine séduisante pour les amateurs de miniatures : 3 486 octets programmables, et un très bon Basic : fonctions logiques, scientifiques, traitement complet des chaînes de caractères, READ-DATA-RESTORE, etc. sans oublier PEEK, POKE et CALL et donc, vraisemblablement, la porte ouverte sur les applications en langage-machine.

Le seul périphérique de cet ordinateur est pour l'instant le CE-125 (1 600 FF), extension monobloc comprenant à la fois une imprimante thermique (24 caractères par ligne) et un magnétophone à micro-cassettes.

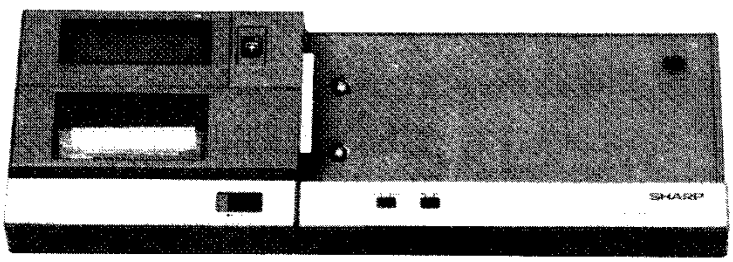
La plus récente des machines du même constructeur, le **PC-1245** peut être définie comme un PC-1251 dépourvu du mode réserve et dont on aurait raccourci la mémoire (1486 octets) et l'afficheur (16 caractères). Le prix lui aussi est réduit : 950 FF.

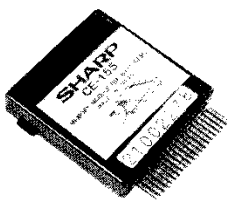


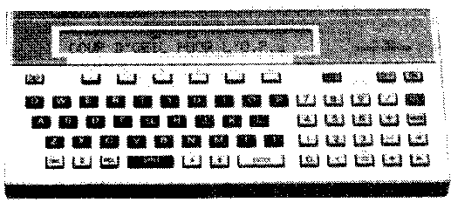
PC-1245
Prix : 950 FF
Dimensions : 135 × 70 × 12 mm
Poids : 115 g
Mémoire vive : 1 486 octets
Registres de données : 26
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphérique :
CE-125, le même que celui du PC-1251.

Une autre modification : la possibilité d'introduire, en deux pressions de touche, 18 des instructions du Basic. Pour le reste, le PC-1245 présente un Basic identique à celui du 1251 et peut, comme ce dernier, être connecté à l'interface-imprimante CE-125.

Le haut de gamme







Si les deux modèles dont on vient de parler sont au format d'un petit calepin, le **PC-1500** (ou Tandy **PC-2**) rentre difficilement dans une poche (195 × 86 × 25 mm). Quand il est apparu en avril 1982, il a surpris beaucoup d'observateurs à commencer par ceux de Sharp, à cause de son succès, car il s'agit d'une machine assez chère, 2 100 FF, et elle n'est dotée, dans sa version de base que de 1 850 octets programmables, ce qui est tout de même très court. Cela dit, la mémoire peut-être étendue de 4 Ko (CE-151, 515 FF), 8 Ko (CE-155, 1 150 FF) ou 16 Ko (CE-161, 1 750 FF). ▶▶▶

Panorama

Famille Sharp

On trouve également un module spécial qui conserve ses informations quand on le retire de l'ordinateur. C'est le CE-159 (8 Ko) dont le prix est de 1 320 FF. Restons dans les modules avec les panachés de mémoire morte programmable (4 Ko de maths, statistiques, graphismes) et de mémoire vive programmable (4 Ko également).

Le Basic du PC-1500 est à la fois puissant et souple. Par ailleurs on peut programmer en langage-machine, ce qui est un avantage certain pour les applications professionnelles (rapidité, efficacité, économie de la mémoire).

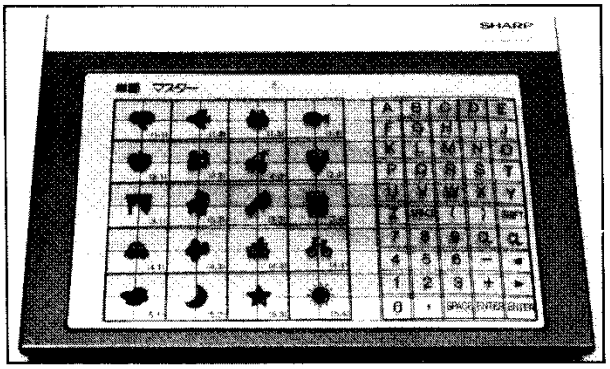
Parmi les périphériques du 1500, le plus intéressant semble bien être le CE-150 qui pourrait même expliquer en partie le succès de l'ordinateur. Il s'agit d'une part d'une interface permettant la connexion simultanée de deux magnétophones et d'autre part d'une imprimante peu banale puisqu'il s'agit en fait d'une petite table traçante 4 couleurs. En plus des textes (9 tailles différentes pour les caractères), ses quatre stylos à bille peuvent tracer toutes sortes de courbes, figures et graphes. Son prix : 1850 FF.

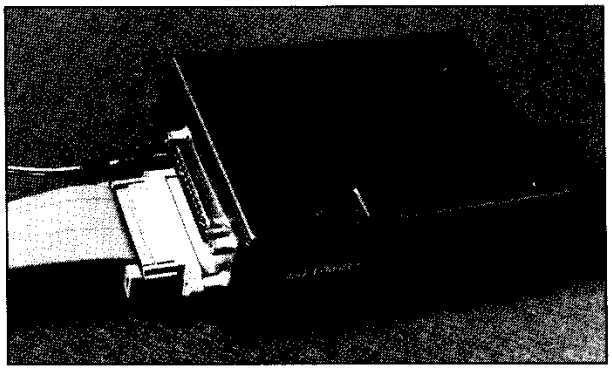
On trouve aussi dans le commerce une tablette programmable, clavier sensitif piloté par le PC-1500. Cette tablette CE-153 (1 300 FF) est un bel objet, mais pour l'instant on ne lui connaît pas beaucoup d'applications ; elle peut servir d'échiquier sensitif ou rendre plus agréable d'emploi un programme de calculs sur tableaux. Peut-être ses utilisateurs auront-ils d'autres idées.

Depuis peu, le PC-1500 possède également une interface RS-232C avec sorties parallèle et série (CE-158, 2 000 FF avec le câble série) qui permet entre autres de connecter le poquette à une imprimante 80 colonnes ou à un autre ordinateur.

Une rumeur pour finir : un PC-1500A devrait apparaître sous peu, doté en version de base d'une mémoire vive plus importante. □

PC-1500
Prix : 2 100 FF
Dimensions : 195 × 86 × 25 mm
Poids : 375 g
Mémoire vive : 1 850 octets
Registres de données : 78
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 octets
Périphériques :
Modules mémoire : CE-151, 515 FF, 4 Koctets. **CE-155**, 1150 FF, 8 Koctets. **CE-161**, 1 750 FF, 16 Koctets
Module protégeable : CE-159, 1 320 FF, 8 Koctets
CE-150, combiné interface/imprimante : 1 850 FF, connexion simultanée de deux magnétophones, table traçante 4 couleurs.
Tablette programmable CE-153 : 1 300 FF, sorte de clavier sensitif dont les touches sont définissables par l'utilisateur
Interface CE-158 : 2 000 FF, regroupe l'interface RS-232 C et une interface parallèle





Diodes ou cristaux liquides, une question d'autonomie

■ Les premières calculatrices programmables étaient presque toujours dotées d'un affichage lumineux rouge. Il faut savoir que ces diodes électroluminescentes consomment beaucoup d'énergie électrique : les piles ou accus du système s'en ressentent et, donc, l'autonomie (qui se trouve réduite à quelques heures). Il est par ailleurs difficile de lire sur ce type d'afficheurs en plein soleil.

Sur toutes les machines de poche modernes, l'affichage s'effectue au moyen de cristaux liquides. Ces afficheurs, dont la consommation électrique est très faible, offrent en général une bonne lisibilité, sauf dans la pénombre et, cela va de soi, dans l'obscurité.

Sur les modèles récents, la tendance est d'incorporer un dispositif permettant de faire varier l'angle sous lequel la lecture de l'afficheur est optimale.

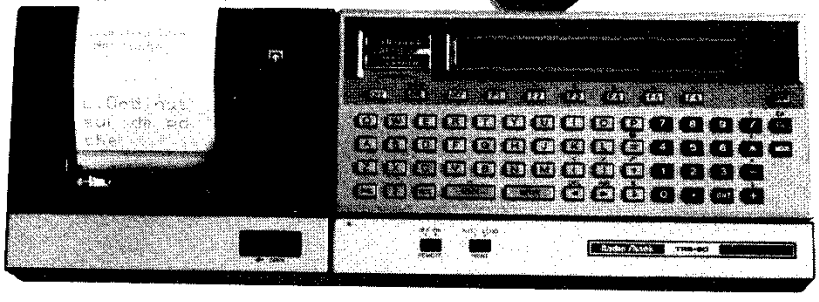
□ JCK

FAMILLE TANDY

PC-4
Prix : 695 FF
Mêmes caractéristiques que le PB-100 de Casio
Périphériques :
Module mémoire de 1 024 octets : 139 FF
Interface-cassette : 349 FF
Imprimante thermique : 749 FF

PC-1
Prix : 1 195 F
Mêmes caractéristiques que le PC-1211/1212 de Sharp.
Périphériques :
Interface-cassette : 215 FF
Combiné interface-imprimante : 995 FF

PC-2
Prix : 1 795 FF
Mêmes caractéristiques que le PC-1500 de Sharp.
Périphériques :
Combiné interface-cassette/table traçante 4 couleurs : 1 895 FF
Modules de mémoire vive : extension de 4 Koctets, 549 FF
extension de 8 Koctets, 995 FF
Mallette de transport : 299 FF



■ La Famille Tandy est, si l'on peut dire, une famille adoptive. A la suite d'accords commerciaux, cette firme américaine distribue en effet des matériels de poche similaires à ceux d'autres constructeurs, Sharp et Casio pour ne pas les nommer.

Le plus souvent, les différences existant entre le produit original et celui que distribue Tandy sont parfaitement négligeables (dessin du boîtier de l'ordinateur et de ses périphériques, par exemple).

Des machines d'origine japonaise

Du pareil au même, ou (si vous préférez cette formule) bonnet blanc et blanc bonnet ? En vérité non. Car il faut aussi tenir compte des prix, de la documentation fournie avec les machines, des accessoires (housses de protection, mallettes de transport) et des logiciels disponibles sous forme de cassettes. Autant d'éléments auxquels l'acheteur potentiel devrait accorder son attention. La comparaison n'est pas toujours en défaveur de la gamme Tandy. Surtout lorsque Tandy décide de promouvoir l'un de ces produits...

A noter aussi que, dans certains cas, le nombre des magasins Tandy et leur implantation, l'existence de catalogues bien documentés et gratuits peuvent intervenir dans la décision d'un achat.

Le **PC-1**, pratiquement identique au PC-1211/1212 de Sharp coûte actuellement 1 195 FF, son interface-magnétophone 215 FF et son combiné interface-imprimante 995 FF. Vient ensuite le **PC-2** qui présente les mêmes caractéristiques que le PC-1500, mais dont le « design » est original : 1 795 FF. Le combiné interface-cassette et table traçante 4 couleurs vaut, quant à lui, 1 895 FF. Signalons aussi les modules d'extension de mémoire vive, 4 Ko (549 FF) et 8 Ko (995 FF), et une mallette de transport épatante destinée à ce système (299 FF).

Le petit dernier

Le **PC-3** n'existe toujours pas (du moins en France) ; pour la petite information, sachez qu'il s'agit sans doute du PC-1245 de Sharp. Reste donc le **PC-4**, sosie du PB-100 de Casio (vous suivez ?), qui coûte 695 FF et peut être équipé d'une interface-cassette (349 FF), d'une imprimante thermique (749 FF) et d'un module d'un Ko de mémoire vive (149 FF). □ ▶▶▶

FAMILLE TEXAS INSTRUMENTS

■ Texas Instruments est, avec son concurrent Hewlett-Packard, le plus ancien constructeur américain sur le marché de l'informatique de poche. Il a donc ses « inconditionnels », comme HP d'ailleurs a les siens. Ses calculatrices programmables utilisent la notation algébrique parenthésée. Presque tous les utilisateurs de TI vous diront que ce système est plus naturel, plus simple, plus facile à apprendre que la notation polonaise inverse des calculatrices HP. Quant aux utilisateurs des HP, ils répondront en expliquant les avantages de leur système...

—TI-57 ou 57 LCD : — ne pas confondre —

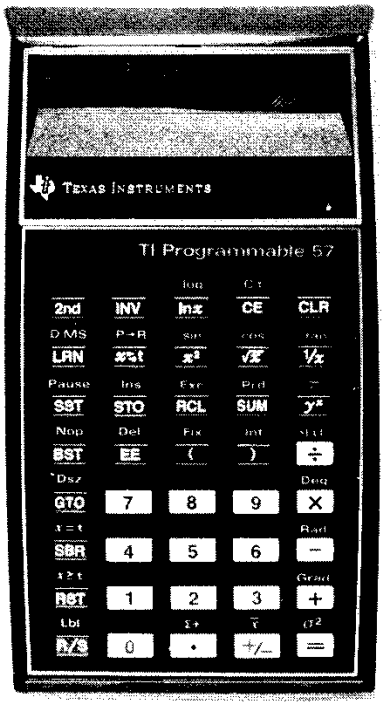
Six machines constituent pour l'essentiel la gamme TI. La plus petite d'entre elles, la plus vieille aussi, est la **TI-57.** Depuis six ans, elle a connu un immense succès et elle continue son chemin. Ce succès est d'ailleurs bien mérité : la TI-57 est la moins chère des calculatrices programmables. Evidemment, ses performances sont limitées, mais elle présente des caractéristiques intéressantes pour une utilisation scolaire. Par ailleurs, elle constitue un très bon moyen de tâter, sans engager trop d'argent, à l'informatique de poche.

Elle est dotée de 50 pas de programme et de 8 mémoires numériques, le tout volatile, c'est-à-dire perdu à l'extinction du poquette. Son bas prix (250 FF) et ses fonctions classiques de calcul scientifique et statistique en font aujourd'hui encore un concurrent sérieux pour toutes les calculettes scientifiques non programmables du marché.

La **TI-57 LCD**, contrairement à ce que son nom pourrait faire croire, n'est pas une TI-57 dotée d'un affichage à cristaux liquides. Certes, l'afficheur à cristaux liquides est bien là (1), mais on ne retrouve pas vraiment la TI-57.

Elle s'en distingue d'abord par son aspect : c'est une machine plus moderne, plate et joliment dessinée. Autres différences, la mémoire de la 57 LCD est permanente, et l'autonomie s'est considérablement accrue, passant de 3 heures à 750 ou 2000 heures selon le type des piles utili-

TI-57 LCD
Prix : 290 FF
Dimensions : 147 × 78 × 10 mm
Poids : 110 g
Pas de programme : 48
Registre de données : 1
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 pas
Périphérique : aucun
Autonomie : 750 ou 2000 h



TI-57
Prix : 250 FF
Dimensions : 147 × 80 × 34 mm
Poids : 230 g
Pas de programme : 50
Registres de données : 8
Mémoire volatile
Périphérique : aucun
Autonomie : de 3 à 4 h

sées. Si l'on retrouve bien les fonctions scientifiques habituelles, les fonctions statistiques, elles, ont disparu.

L'utilisateur dispose de quatre tests et d'un seul niveau de sous-programme. Côté mémoire, cette nouvelle machine offre 48 pas de programme et 1 registre numérique. On peut cependant obtenir des registres supplémentaires, mais, un registre « coûtant » 8 pas, on se sentira très vite à l'étroit d'une façon ou d'une autre : si l'on veut 7 registres, il n'y a plus moyen de programmer quoi que ce soit.

De toute évidence, cette machine est destinée à la clientèle scolaire. Son prix : 290 FF.

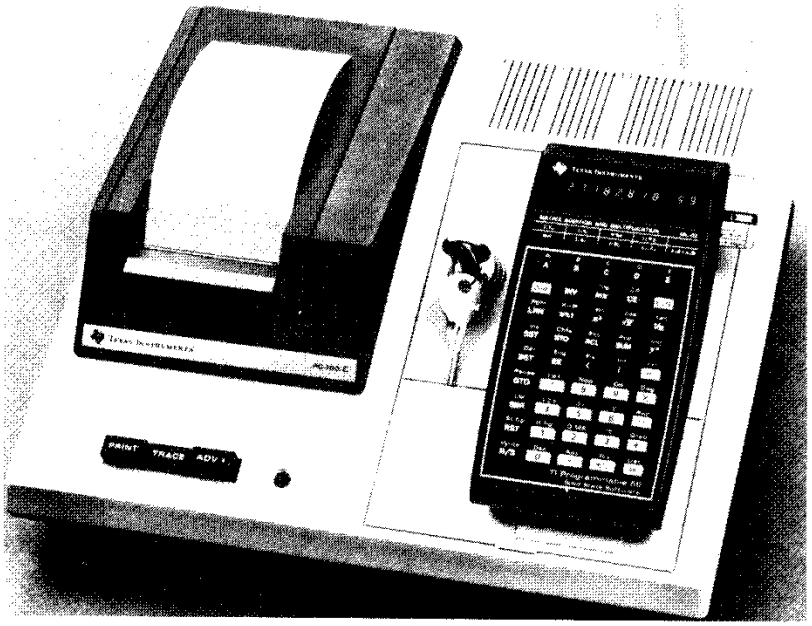
5 000 pas de programmes tout faits

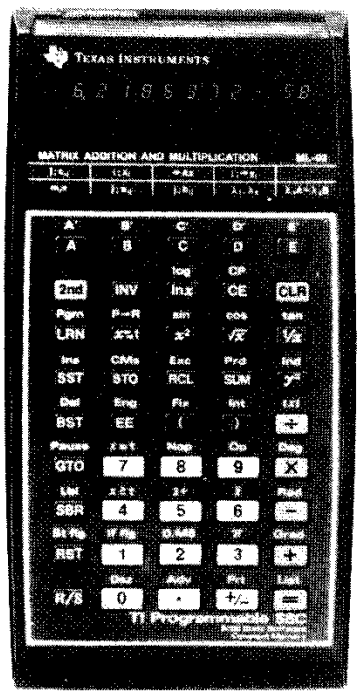
Avec la **TI-58 C**, on retrouve une autre vedette de l'informatique de poche. C'est en 1977 qu'est apparue la TI-58 (notez l'absence du C) dont la mémoire était volatile et qui n'est plus en vente aujourd'hui. A cette époque, cette machine était une championne dans sa catégorie.

En 1979 apparaissait la 58 C qui n'est autre qu'une 58 dotée d'une mémoire permanente. Après quatre années d'existence, ce modèle continue pour quelque temps encore sa carrière, et cela s'explique de plusieurs façons.

En premier lieu, on notera que la mémoire de la machine est assez importante : 240 pas de programme et 30 registres numériques, le tout étant négociable par paquets de 10 registres (10 registres = 80 pas). On remarquera également que la mémoire permanente compense en partie l'impossibilité de sauvegarder sur un support magnétique programmes et données. Cela dit, si l'on décide de changer de programme, on est contraint de rentrer le nouveau au clavier.

Pour garder trace d'un programme, on peut soit le recopier à la main (attention aux erreurs !) soit le lister sur une imprimante thermique, la **PC-100**, seul périphérique prévu par le constructeur. La PC-100 permet également de tracer des courbes rudimentaires et d'imprimer des messages alphanumériques. Elle





TI-58 C
Prix : 500 FF
Dimensions : 164 × 80 × 37 mm
Poids : 240 g
Pas de programme : 240
Registres de données : 30
Mémoire continue et négociable : 10 registres = 80 pas.
Périphériques :
Imprimante PC-100 : 1 750 FF, thermique, type berceau, papier de 6,3 cm, alimentation secteur.
Modules enfichables de mémoire morte : 300 FF chacun, contenant des programmes d'application et des utilitaires.

TI-59
Prix : 1 000 FF
Dimensions : 164 × 80 × 37 mm
Poids : 310 g
Pas de programme : 480
Registres de données : 60
Mémoire volatile et négociable : 10 registres = 80 pas.
Périphériques :
Lecteur-enregistreur de cartes magnétiques incorporé.
Mêmes périphériques que la TI-58 C

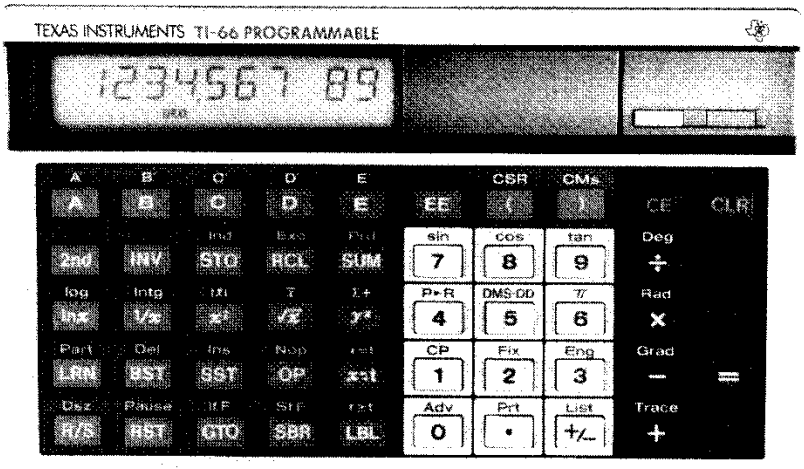
coûte 1 750 FF, mais il n'est pas impossible que son prix chute d'ici à quelques mois.

En dehors de ses nombreuses fonctions scientifiques, la TI-58 C possède un gros atout : les modules enfichables de programmes en mémoire morte. A titre d'exemple, le module de base, qui est fourni avec la machine, contient 25 programmes divers répartis sur 5 000 pas. D'autres modules spécialisés (maths, navigation, etc.) sont disponibles ; chacun vaut environ 300 FF. Grâce à ces modules préprogrammés, la TI-58 C se trouve dotée d'une large gamme de logiciels.

Dernière précision sur cette machine, son prix : 500 FF.

La **TI-59** date, elle aussi de 1979. Après quatre années de service, elle coûte aujourd'hui environ 1 000 FF. Elle peut emmagasiner 480 pas de programme et 60 variables numériques, et l'on retrouve le même système de partition que sur la 58 : 10 variables contre 80 pas, ou vice versa. Dans le cas présent, les deux extrêmes sont d'une part 960 pas de

(1) LCD est l'abréviation anglaise pour « Afficheur à cristaux liquides ».



programme mais aucune variable, et d'autre part 100 variables et 160 pas de programme.

Détail important, cette mémoire est volatile. Mais — autre détail important — la TI-59 est équipée de ce lecteur-enregistreur de cartes magnétiques qui fait défaut sur la 58 C. On peut donc sauvegarder durablement sur un support magnétique fiable des programmes et des données.

Les autres caractéristiques ne diffèrent pas de celles de la 58. C'est pourquoi tous les programmes écrits pour l'une des machines fonctionnent sur l'autre quand la mémoire disponible est suffisante. La TI-59 bénéficie elle aussi des modules préprogrammés et peut être connectée sur l'imprimante PC-100.

Une assez jolie rénovation

Autre calculatrice, toute récente chez Texas Instruments, la **TI-66** sera vendue en France avant la fin de l'année à un prix voisin de 500 FF. Plate, joliment dessinée, conçue pour la poche (145 × 86 × 15 mm), elle bénéficie d'une technologie récente. C'est ainsi qu'elle est équipée d'un afficheur à cristaux liquides particulièrement lisible et que deux petites piles « boutons » suffisent, selon leur type, pour lui assurer une autonomie de 750 ou de 2 000 heures. Finis, les accumulateurs rechargeables et l'adaptateur-secteur...

On appréciera aussi la qualité du clavier formé de larges touches regroupées en différentes zones judicieusement réparties (pavé numérique, zone de programmation, rangée des touches dites « utilisateur », etc.).

Dans la partition d'origine, on dispose de 256 pas de programme et de 32 registres de données, ce qui nous fait un total de 512 octets de mémoire vive — et continue. On peut modifier cette partition au registre près : un registre vaut huit octets, soit huit pas. Les habitués des TI-58 et 59 se feront très vite à cette nouvelle machine, mais ils regretteront souvent l'absence de modules enfichables. La programmation est en effet pratiquement identique à celle des 58 et 59 ; les seules différences notables rendent la 66 d'un emploi plus agréable (affichage des instructions en abrégé sur trois caractères et non plus sous forme de codes numériques, par exemple).

On ne pourra connecter à la TI-66 qu'un seul périphérique : l'imprimante PC-200 (700 FF) qui utilise du papier thermique et dote la calcula-

TI-66
Prix : 500 FF
Dimensions : 145 × 86 × 15 mm
Poids : 112 g
Pas de programme : 256
Registres de données : 32
Mémoire continue et négociable : 1 registre = 8 pas
Périphérique :
Imprimante PC-200 : 700 FF, thermique, à piles uniquement.
Autonomie : 750 ou 2 000 h

Volatile ou continue ? Une bonne question

■ La mémoire d'un ordinateur se compose de programmes et de données. Tant que la machine est sous tension, ces informations sont soigneusement entretenues, rafraîchies, conservées en l'état. Mais après ?

Après, c'est-à-dire quand on éteint la machine, différentes choses peuvent se passer. Si la mémoire est volatile, non-continue, comme c'est le cas pour la quasi-totalité des ordinateurs de table, toutes les informations sont détruites : plus de programmes ni de données.

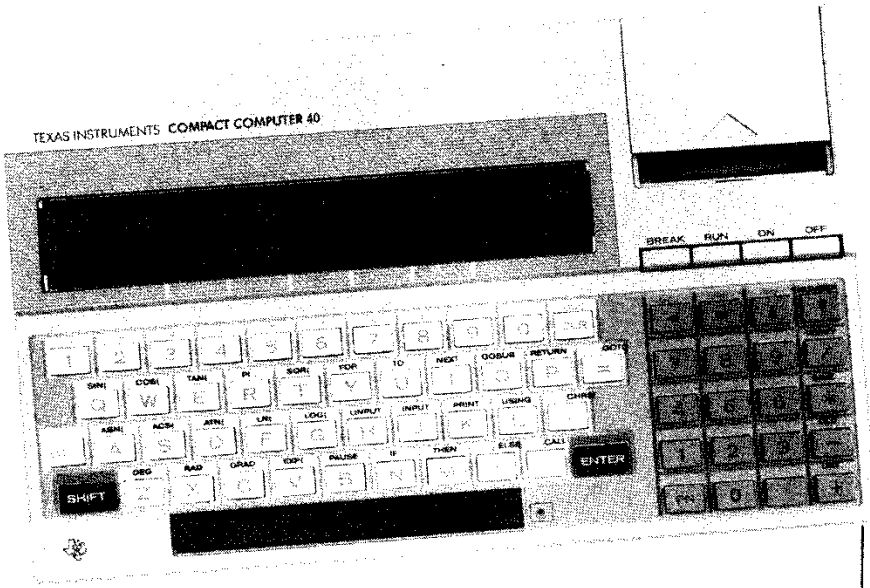
On aura donc, dans ce cas, intérêt à les avoir sauvegardées, enregistrées sur un support magnétique : cartes, bandes ou cassettes. Sur certaines machines, la chose est possible, sur d'autres non. Prêtez-y attention.

Si, en revanche, la mémoire est de type continu, ce qui est parfois précisé par la lettre C dans le nom du poquette, ce n'est plus la même chose. En effet, une telle machine, à mémoire permanente, ne s'éteint jamais réellement. Elle tombe dans un demi-sommeil au cours duquel l'essentiel de son activité est d'entretenir en l'état programmes et données que l'on retrouve alors intacts quand on rallume l'ordinateur.

Rien n'est plus gênant en informatique de poche que de devoir, à chaque fois qu'on souhaite utiliser un programme, le réintroduire (réécrire) en entier, à l'aide des seules touches du clavier. Cette opération, souvent longue, souvent fastidieuse, est à la source de bien des erreurs de frappe.

Pour certaines applications, les possibilités de stockage sur supports magnétiques et la conservation permanente des informations peuvent être des critères déterminants dans le choix d'un matériel.

□ JCK



CC-40
Prix : 3 000 FF
Dimensions : 235 × 148 × 28 mm
Poids : 650 g
Mémoire vive: 6 Koctets
Mémoire continue
Périphériques annoncés :
Modules de mémoire 8 Ko et 16 Ko : prix non connus.
Imprimante table traçante : 1 800 FF, 4 couleurs.
Lecteur-enregistreur de cartouches magnétiques : 1 500 FF, 48 Koctets par cartouche.
Interface série et parallèle : 1 300 FF, connexion possible à d'autres périphériques.

trice de possibilités alphanumériques limitées. Pas d'interface-magnétophone ni de lecteur de cartes, et donc obligation pour l'utilisateur, chaque fois qu'il veut changer de programme, de l'entrer, instruction par instruction, au clavier.

On retiendra enfin qu'en ce qui concerne l'exécution des programmes, la TI-66 est une machine lente. Elle n'est donc pas indiquée pour les applications comportant un grand nombre de calculs répétitifs (recherche par dichotomie, chasse aux grands nombres premiers par exemple).

Quand Texas change de cap

Dernier ordinateur de la famille Texas Instruments : le **CC-40** (CC comme « Compact Computer »). Le gros du marché s'orientant vers les machines programmables en Basic, le constructeur américain n'a pas voulu rater le train. Il a donc mis au purgatoire une calculatrice classique mais haut de gamme (la TI-88) qu'il s'apprêtait à commercialiser. Cela lui a permis de concentrer ses efforts sur un petit ordinateur Basic, portatif et autonome, que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce à un prix d'environ 3 000 FF.

Les dimensions du CC-40 ne le destinent pas à la poche (23,5 × 14,8 × 2,8 cm), mais plutôt au cartable ou au porte-documents. Il en va de même du HP-75, du PC-1500 et du TPC-8300.

Parmi les machines portatives de Texas Instruments, c'est actuellement le haut de gamme : Basic très efficace et rapide, afficheur à cristaux liquides (une ligne de 31 caractères), clavier « qwerty », majuscules et minuscules, mémoire permanente...

En version de base, l'ordinateur comporte 6 Koctets de mémoire vive que l'on pourra étendre grâce à des modules optionnels de 8 ou 16 Ko. Sont également prévus (mais non encore commercialisés) des modules de mémoire morte contenant des programmes prêts à l'emploi tels que traitement de texte ou base de données.

Quant aux périphériques annoncés, ce sont une petite imprimante/table traçante 4 couleurs, un lecteur-enregistreur de cartouches magnétiques et une interface série et parallèle.

A noter par ailleurs : le CC-40, en plus de son Basic, conserve en mémoire morte un autre programme parfois très utile que l'on appelle un « moniteur ». Ce logiciel est une aide à la programmation directe, en langage-machine, du microprocesseur qui est au cœur du CC-40. Or, on sait que les programmes en langage-machine sont exécutés incomparablement plus vite que les programmes en Basic... S'il est vrai que TI se propose de livrer au public toutes les informations utiles sur sa nouvelle machine, on peut s'attendre à voir apparaître, à moyen terme, d'excellents logiciels, rapides et performants, pour cet ordinateur. Attendons... □

Qu'y a-t-il dans votre ordinateur quand on l'ouvre ?

■ Être curieux de tout, c'est bien, mais il faut tout de même être prudent. On peut avoir une grande envie de démonter son ordinateur pour voir quels sont les éléments qui le composent, comment fonctionne le clavier ou l'afficheur, etc. Le plus souvent, on hésite à le faire, et l'on a mille fois raison. Est-on certain de pouvoir remettre le tout en état ? Non. Voilà pourquoi nous avons démantibulé pour vous plusieurs machines. Chaque mise en pièces est illustrée par un petit reportage photographique qui vous permet de satisfaire votre curiosité sans détruire votre machine.

Ont été démontés sans pitié les matériels suivants :

Qu'y a-t-il dans :	l'Ordinateur de poche	pages
TI-57	n° 6	40 à 44
TI-58/59	n° 7	36 à 40
Lecteur de cartes de la TI-59	n° 9	54 à 56
Imprimante PC-100	n° 11	38 à 41
HP-34 C	n° 12	31 à 33
HP-41 C	n° 13	42 à 45
PC-1212	n° 15	25 à 28
FX-702 P	n° 16	53 à 56

L'épreuve du démontage est extrêmement périlleuse pour les machines (surtout quand on essaie de regarder ce qu'il y a, par exemple, entre les deux verres d'un afficheur à cristaux liquides), mais nous avons bien l'intention de poursuivre ces « leçons d'anatomie »...

▶▶▶

Les petits papiers une question d'impression

■ Certains ordinateurs de poche sont dépourvus de tout périphérique (HP-10, 11, 12, 15, 16, 33 et 34, TI-57 et 57 LCD). Les autres se connectent au moins à une imprimante. Cet accessoire est parfois plus coûteux que la machine elle-même (TI-58 C, 59, 66, HP-41 C...), mais il est le plus souvent très utile.

Si vous ne disposez pas d'imprimante en effet, il ne vous reste plus qu'à prendre votre papier et votre crayon pour conserver une trace écrite de vos programmes. Bon courage : je vous souhaite de ne pas introduire d'erreurs dans vos listes. Je vous souhaite aussi de la patience si ces listes doivent vous servir à mettre au point ou à modifier un programme. Allez-vous devoir retranscrire manuellement six, sept, huit versions successives de votre programme ? Bravo !

Quatre procédés d'impression

Les imprimantes ont sur nous l'avantage d'effectuer ce travail de scribe sans rechigner, et (presque toujours) sans introduire une seule erreur. Si vous voulez mettre en archive ou communiquer par écrit un programme, les imprimantes sont pratiquement irremplaçables. Jusqu'à présent, en informatique légère, ces imprimantes se classent en quatre types :

- papier thermosensible, noir ou bleu sur blanc (HP-41, TI-58, 59 et 66, PC-1251, 1245, PB-100 et PC-4 de Tandy) ;
- papier aluminisé (FX-602 P et 702 P) ;
- papier ordinaire, impression par aiguilles (PC-1211, 1212, PC-1 de Tandy) ;
- papier ordinaire, impression par stylos à bille (PC-1500, PC-2 de Tandy, TPC-8300 de Sanco).

Le prix de l'imprimante est évidemment un facteur important pour l'utilisateur. Mais dans ce domaine, la réponse ne dépend que de lui : peut-il ou non s'offrir cet accessoire, et en a-t-il vraiment besoin ? A lui de décider. Je n'entends pas ici le conseiller, mais, plus modestement, attirer son attention sur certains détails matériels.

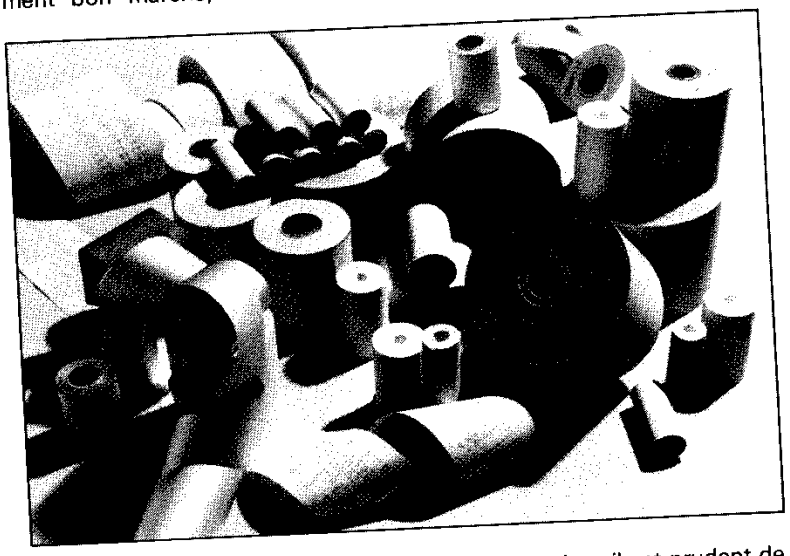
Première remarque : contrairement à ce que l'on observe sur des matériels plus importants, le bruit des imprimantes reste ici, dans tous les cas, très modéré, les plus silencieuses étant les imprimantes thermiques.

Le papier ordinaire est relativement bon marché, et c'est un support durable. Si la technique d'impression utilise des aiguilles (PC-1212 et PC-2 de Tandy), on doit aussi prévoir des rubans encreurs — qui ne sont pas gratuits. Si l'imprimante fonctionne avec des stylos à bille (table traçante 4 couleurs du PC-1500, PC-2 de Tandy et TPC-8300 de Sanco), il faut, bien entendu, tenir compte du prix de ces stylos.

La FP-10 (directement connectable aux FX-602 et 702 P) imprime sur du papier recouvert d'une fine couche d'aluminium. Les rouleaux sont étroits, 35 mm, mais les listes obtenues sont raisonnablement lisibles, durables, et elles « passent » bien à la photocopie.

Restent les imprimantes thermiques, particulièrement silencieuses. Le papier qu'elles utilisent se suffit à lui-même (ni ruban encreur, ni stylo-bille), mais il est relativement cher. A titre d'exemple, le papier destiné à la CE-125 coûte près d'un franc cinquante le mètre (mais oui, mais oui, faites vos comptes...).

Il faut aussi savoir que les papiers thermosensibles sont un support fragile. Ils ne supportent guère une exposition prolongée à la lumière du soleil. Certaines colles, certains rubans adhésifs gomment à la longue les inscriptions qu'ils devraient conserver. Il faut même se méfier parfois du contact avec des feuilles de plastique transparent. Tant que l'on n'a pas mis au point sa technique de conservation, il est prudent de photocopier de telles listes.



Voilà quelques indications qui vous éviteront des surprises. Notez bien que nous avons parlé surtout de papier et non pas des imprimantes elles-mêmes.

Si vous êtes sur le point d'acheter un ordinateur de poche... si, comme on peut le penser, vous envisagez d'acquérir « un peu plus tard » l'imprimante qui lui convient... n'attendez pas : renseignez-vous sur les caractéristiques de cette imprimante (auprès de votre revendeur par exemple). Sachez en tout cas qu'une fois votre ordinateur de poche acheté, vous n'aurez pratiquement plus le choix.

□ JBC

Les « coups d'œil » de l'Op

■ Depuis la naissance du journal, nous avons régulièrement consacré des articles à la présentation de nouveaux matériels (ordinateurs de poche ou périphériques). En voici la liste récapitulative.

Coup d'œil sur :	l'Ordinateur de poche
HP-11 C	n° 3
HHC (Quasar-Panasonic)	n° 3
Casio, FX-702 P	n° 4
Sanyo, PHC-8000	n° 5
Interface HP-IL	n° 5
Sharp, PC-1500	n° 5
Casio, FX-602 P	n° 5
Sharp, imprimante CE-150 pour le PC-1500	n° 6
Module « X-Functions » (HP-41 C)	n° 6
Sharp, tablette programmable CE-153 pour le PC-1500	n° 6
Module « Time » (HP-41 C)	n° 7
Sharp, PC-1251	n° 9
HP-75 C	n° 9
HP-15 C	n° 9
HP-10 C	n° 10
Casio, PB-100 et interface FA-3	n° 10
TI-57 LCD	n° 11
Texas Instruments, CC-40	n° 13
Sanco, TPC-8300	n° 14
Sharp, interface RS-232 C (CE-158) pour PC-1500	n° 15
TI-66	n° 16

Pour un prochain panorama

■ Après avoir passé en revue les principales machines de poche, on est tenté de se demander ce que l'avenir nous prépare. Quelques tendances continuent à se dégager très nettement.

C'est ainsi que le Basic poursuit sa carrière avec un incontestable succès : cinq nouvelles machines depuis un an. Cela dit, les ordinateurs programmables en langage-machine spécialisé ne sont pas des antiquités. Le système HP-41 continue à s'étoffer. Plus modestement, les TI traditionnelles ont toujours leur place dans la vitrine des revendeurs. Quant à la Casio 602 P, elle persiste à démontrer qu'elle était en avance sur son temps !

Deux records sont tombés

Autre constatation remarquable : les ordinateurs de poche demeurent pour l'instant le domaine réservé de quelques rares constructeurs. Si l'on fait abstraction de Sanco et de Matsushita-Panasonic, on retrouve les mêmes grandes marques que l'an dernier :

- deux japonaises, Casio et Sharp,
- deux américaines, Hewlett-Packard et Texas Instruments.

On retiendra aussi de l'année 1983 que deux records ont été battus, celui du Basic de poche le moins cher (PB-100) et celui du Basic de poche le plus miniaturisé (PC-1251). Deux records qui ont quelques chances de tenir longtemps. Cela dit, on doit s'attendre à voir sortir bientôt de nouvelles machines, mais il est difficile de lire dans la boule de cristal. La seule chose qui soit sûre est que certains de ces poquettes seront équipés d'un affichage de plusieurs lignes.

Pour le reste, le plus sage est d'attendre. Les trois dernières années nous ont assez montré que l'informatique de poche est un domaine fertile en surprises...

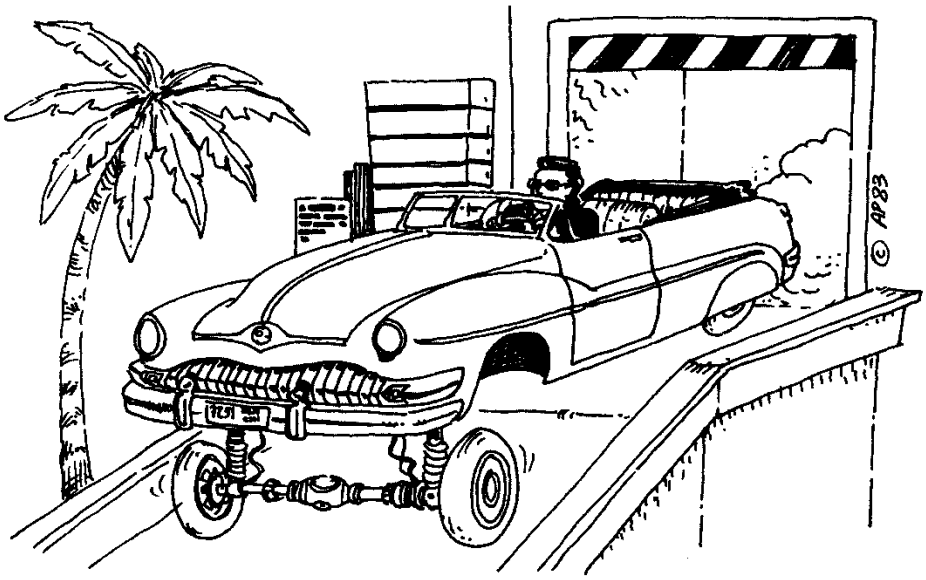
Jean-Baptiste Comiti
Anne-Sophie Dreyfus
☐ Jean-Christophe Krust

Abonnez-vous à

Vous ne manquerez aucun numéro.
Vous recevrez tous les mois *l'Ordinateur de poche* **chez vous** et ferez une **économie** de 30 F sur le prix d'achat au numéro.

N'attendez plus, retournez vite votre bulletin d'abonnement.
Vous le trouverez à la dernière page de ce numéro.

Rampe de garage
Programme pour
PC-1211, 1212 et PC-1
Auteur Pham Kim Tiên
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur



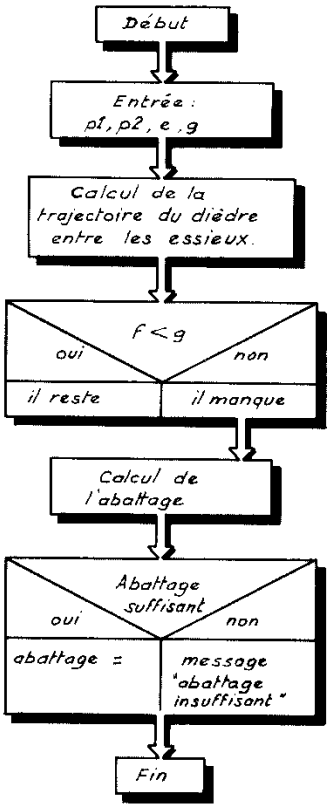
Pour vos voies de garage, évitez la mauvaise pente

La rampe qui mène à un garage en sous-sol doit être soigneusement calculée, faute de quoi elle risque tout simplement d'empêcher les voitures de passer. (Programmes pour PC-1211 et 1251)

```
 10:"G"PAUSE " *
    ******* GARD
    E ********"
 20:INPUT "PENTE
     1= ";P
 30:INPUT "PENTE
     2= ";Q
 40:INPUT "EMPAT
    TEMENT= ";E
 50:INPUT "GARDE
     AU SOL= ";G
 60:RADIAN :
    USING "##.##
    #"
 70:S=ATN (Q-P)
 80:R=E/2/SIN S
 90:F=R*(1-COS S
    )
100:H=F-G
110:IF H<=0LET H
    =-H:PRINT "I
    L RESTE";H;"
      DE GARDE":
    GOTO 10
120:PRINT "IL MA
    NQUE";H;" DE
     GARDE"
130:A=H/SIN (S/2
    )
140:IF A>E/2/COS
    (S/2)LET A=E
    /2/COS (S/2)
150:IF E/SIN S*(
    1-COS (S/2))
    >GPRINT " DO
    UBLE ABATTAG
    E NECESS.":
    GOTO 10
160:PRINT "  ABA
    TTAGE SUR ";
    A;" M"
170:GOTO 10
180:END
190:"D"PAUSE " *
    ******* DENI
    V ********"
200:INPUT "EMPAT
    TEMENT= ";E
210:INPUT "GARDE
     AU SOL= ";G
220:INPUT "LONGU
    EUR DE RAMPE
    = ";L
230:RADIAN :
    USING "##.##
    #"
240:S=ATN (.1)
250:F=E/2/SIN S*
    (1-COS S)
260:IF ABS (F-G)
    <.001GOTO 29
    0
270:S=S*(G/F)
280:GOTO 250
290:P=0:Q=TAN S
300:D=LQ
310:PRINT "PENTE
    ";Q;"  DENIV
    ";D
320:INPUT "PENTE
     ADOPTEE= ";
    Q
330:IF Q<TAN S
    GOTO 300
340:H=E/2/SIN (
    ATN Q)*(1-
    COS (ATN Q))
    -G
350:A=H/SIN ((
    ATN Q)/2)
360:D=Q*(L-2A)
370:PRINT "PENTE
    ";Q;"::DENIV
    ";D
380:IF E/SIN (
    ATN Q)*(1-
    COS ((ATN Q)
    /2))>GPRINT
    " DOUBLE ABA
    TTAGE NECESS
    .":GOTO 320
390:X=A+A*COS (
    ATN Q)
400:Y=A*SIN (ATN
    Q)
410:PRINT "X1=
    ";X;"  Y1=
    ";Y
420:X=L-X
430:Y=D-Y
440:PRINT "X2=
    ";X;"  Y2=
    ";Y
450:X=L
460:Y=D
470:PRINT "X3=
    ";X;"  Y3=
    ";Y
480:GOTO 320
490:END
```

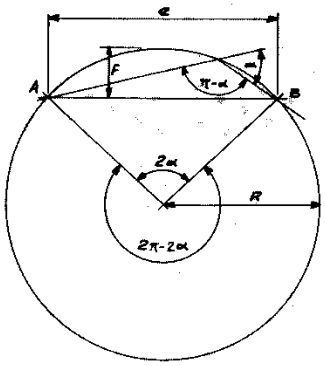
■ Tout allait bien entre la petite voiture et son maître : il avait même prévu pour elle un garage douillet au premier niveau de son pavillon en construction. Et pourtant, le jour où l'on pendit la crémaillère, quand il fut question pour la première fois de lui faire descendre la rampe, elle se demanda : « Passerai-je ou non ? » Et elle avait raison d'être inquiète ; elle se voyait déjà raclant le sol, puis, les roues dans le vide, jouant à la balançoire devant le voisinage hilare. C'est malheureusement ce qui se produisit.

L'incident était d'autant plus regrettable qu'il était prévisible et par conséquent, évitable. En effet, on peut calculer le profil d'une rampe de garage en fonction de la distance qui sépare les deux essieux (empattement) et de la garde au sol d'un véhicule. C'est l'objet des programmes que l'on trouvera dans cet article et dont chacun se compose de deux parties : *Garde* et *Dénivellation.*



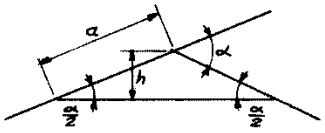

```
******** GARDE ********
PENTE 1            -0.150
PENTE 2             0.250
EMPATTEMENT         2.500
GARDE AU SOL        0.100
IL MANQUE 0.140 DE GARDE
 DOUBLE ABATTAGE NECESS.
```

Calcul de la trajectoire du dièdre entre les essieux



A et B sont les points de contact des roues sur les plans inclinés.
$R = e/2/\sin \alpha$
$f = R\,(1 - \cos \alpha)$

Calcul de l'abattage



La variable g représentant la garde au sol du véhicule, on doit avoir $f - g = h$. On calcule d'abord $a = h/(\sin \alpha/2)$. Si $2a \cos(\alpha/2)$ est plus grand que e, $a = e/(2 \cos \alpha/2)$.

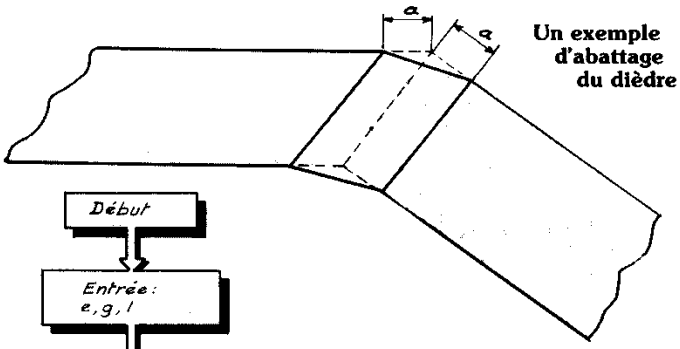
On vérifie ensuite la nouvelle valeur de f avec $\alpha/2$: $R = e/\sin \alpha$ et $f = R\,(1 - \cos \alpha/2)$. Si cette valeur est supérieure à celle de la garde au sol, un double abattage sera nécessaire.

Formules utilisées

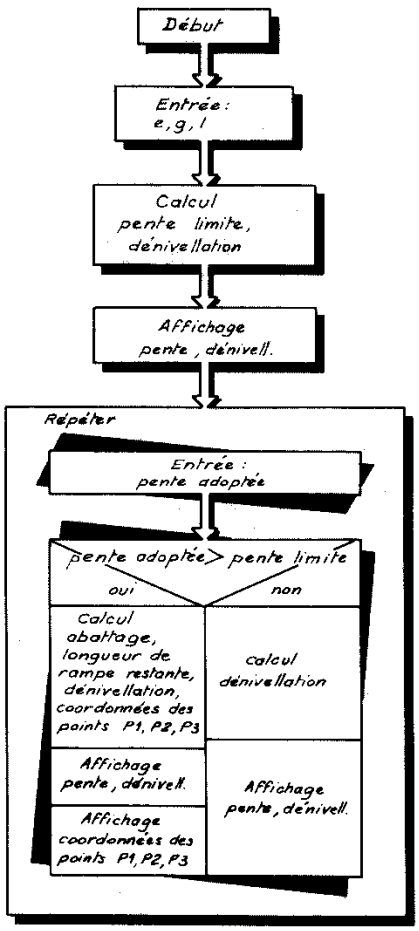
```
******** DENIV ********
EMPATTEMENT         2.500
GARDE AU SOL        0.100
LONGR RAMPE         8.000
PENTE 0.161  DENIV 1.289
PENTE 0.140  DENIV 1.120
PENTE 0.100  DENIV 0.800
PENTE 0.080  DENIV 0.640
PENTE 0.200::DENIV 1.503
X1=   0.477  Y1=   0.047
X2=   7.522  Y2=   1.456
X3=   8.000  Y3=   1.503
PENTE 0.250::DENIV 1.779
X1=   0.868  Y1=   0.106
X2=   7.131  Y2=   1.672
X3=   8.000  Y3=   1.779
PENTE 0.350::DENIV 2.330
 DOUBLE ABATTAGE NECESS.
```

Rampe de garage
Programme pour PC-1251
Auteur Pham Kim Tiên
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10:"G" PAUSE "********
    GARDE *********"
 20:INPUT "PENTE 1= ";P
 30:INPUT "PENTE 2= ";Q
 40:INPUT "EMPATTEMENT=
    ";E
 50:INPUT "GARDE AU SOL=
    ";G
 60:RADIAN : USING "##.#
    ##"
 70:S= ATN (Q-P)
 80:R=E/2/ SIN S
 90:F=R*(1- COS S)
100:H=F-G
101:WAIT 0: PRINT " ":
    PRINT "******** GARD
    E ********"
102:PRINT "PENTE 1",P
103:PRINT "PENTE 2",Q
104:PRINT "EMPATTEMENT",
    E
105:PRINT "GARDE AU SOL"
    ,G: WAIT
110:IF H<=0 LET H=-H:
    PRINT "IL RESTE";H;"
     DE GARDE": GOTO 10
120:PRINT "IL MANQUE";H;
    " DE GARDE"
130:A=H/ SIN (S/2)
140:IF A>E/2/ COS (S/2)
    LET A=E/2/ COS (S/2)
150:IF E/ SIN S*(1- COS
    (S/2)))>G PRINT " DOU
    BLE ABATTAGE NECESS.
    ": GOTO 10
160:PRINT "  ABATTAGE SU
    R";A;" M"
170:GOTO 10
180:END
190:"D" PAUSE "********
    DENIV *********"
200:INPUT "EMPATTEMENT=
    ";E
210:INPUT "GARDE AU SOL=
    ";G
220:INPUT "LONGUEUR DE R
    AMPE= ";L
230:RADIAN : USING "##.#
    ##"
240:S= ATN (.1)
250:F=E/2/ SIN S*(1- COS
    S)
260:IF ABS (F-G)<.001
    GOTO 290
270:S=S*(G/F)
280:GOTO 250
290:P=0:Q= TAN S
291:WAIT 0: PRINT " ":
    PRINT " ******** DEN
    IV ********"
292:PRINT "EMPATTEMENT",
    E
293:PRINT "GARDE AU SOL"
    ,G
294:PRINT "LONGR RAMPE",
    L: WAIT
300:D=LQ
310:PRINT "PENTE";Q;"  D
    ENIV";D
320:INPUT "PENTE ADOPTEE
    = ";Q
330:IF Q< TAN S GOTO 300
340:H=E/2/ SIN ( ATN Q)*
    (1- COS ( ATN Q))-G
350:A=H/ SIN (( ATN Q)/2
    )
360:D=Q*(L-2A)
370:PRINT "PENTE";Q;"::D
    ENIV";D
380:IF E/ SIN ( ATN Q)*(
    1- COS (( ATN Q)/2))
    >G PRINT " DOUBLE AB
    ATTAGE NECESS.":
    GOTO 320
390:X=A+A* COS ( ATN Q)
400:Y=A* SIN ( ATN Q)
410:PRINT "X1=  ";X;"  Y
    1=  ";Y
420:X=L-X
430:Y=D-Y
440:PRINT "X2=  ";X;"  Y
    2=  ";Y
450:X=L
460:Y=D
470:PRINT "X3=  ";X;"  Y
    3=  ";Y
480:GOTO 320
490:END
```



Un exemple d'abattage du dièdre



Avec le PC-1211, on fait démarrer le programme *Garde* en mode DEF, en demandant SHFT G (DEF G pour le 1251). On introduit alors à la demande de la machine :

- les pentes respectives des deux plans formant l'angle (angle dièdre), c'est-à-dire le plus souvent les pentes de la rue et de la rampe,
- l'empattement de la voiture, c'est-à-dire la distance qui sépare l'essieu avant de l'essieu arrière,
- la garde au sol de la voiture (distance entre le sol et le dessous du véhicule).

Les pentes doivent être exprimées en centièmes : on indiquera 0.14 pour une pente de 14%, et elles seront précédées du signe négatif si la pente est montante. Toutes les dimensions seront exprimées en mètres.

Selon les cas, la machine répondra qu'il reste ou qu'il manque de la garde au sol, et combien. Si la voiture ne peut pas passer, une pression sur ENTER et l'afficheur indique la longueur de l'abattage à prévoir ou l'impossibilité de procéder autrement que par un double abattage.

Le programme *Dénivellation* (SHFT D en mode DEF, ou DEF D) aborde — et résout — le problème de l'accès aux garages en sous-sol sous un angle différent. On commence par introduire l'empattement, la garde au sol de la voiture et la longueur disponible au sol pour l'aménagement de la rampe. Toutes ces indications sont exprimées en mètres. Si l'on veut se réserver de la marge, on indiquera la garde réelle diminuée des 10 ou 15 centimètres de sécurité que l'on prévoit.

En réponse, le poquette affiche la pente limite sans abattage du dièdre et la dénivellation correspondante. Il se peut fort bien que cette pente limite soit supérieure à celle que la voiture peut monter. C'est pourquoi le programme demande ensuite quelle est la pente adoptée. Si cette dernière est inférieure à la pente limite, les résultats sont affichés de la même façon que précédemment.

Si, en revanche, la pente adoptée est plus raide, la machine affiche successivement x_1 et y_1, x_2 et y_2, x_3 et y_3 qui sont les coordonnées des différents points de changement de pente de la rampe (dièdres abattus). L'ensemble de ces indications sont reprises dans le schéma ci-dessous.

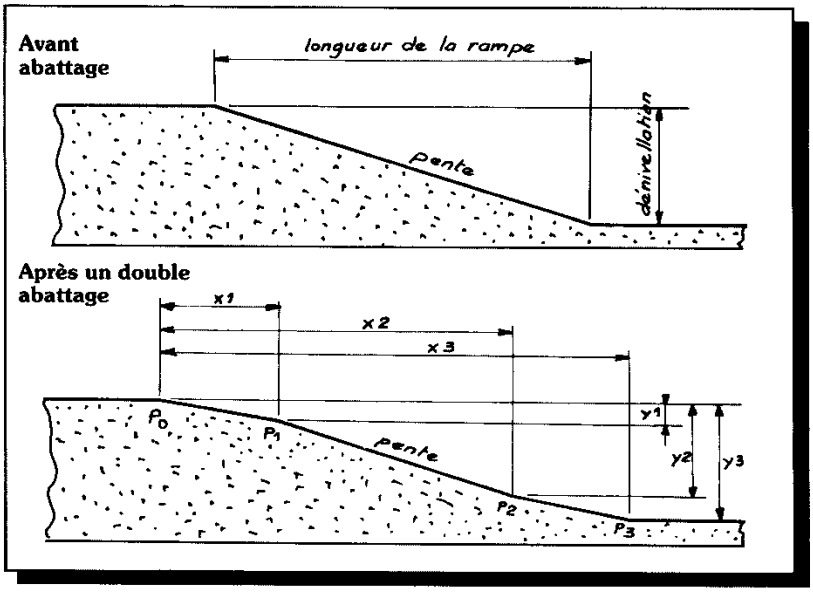


Tableau des variables

A : Abattage du dièdre
D : Dénivellation
E : Empattement de la voiture
F : Flèche du lieu de l'arête du dièdre
G : Garde au sol de la voiture
H : Manque de garde
L : Longueur de la rampe
P : Pente 1
Q : Pente 2
R : Rayon du lieu de l'arête du dièdre
S : Alpha
X : Abscisse du point Pn
Y : Ordonnée du point Pn

Dans sa version pour PC-1251, le programme peut fonctionner avec ou sans imprimante. Cette dernière est mise en fonction par la commande P. = LP. ENTER, et désactivée grâce à P. = P. ENTER. Les lignes 101 à 105 et 291 à 294 assurent l'impression de rappel des données initiales avant celle des résultats. En cas d'utilisation sans imprimante, cette série d'ordres PRINT est escamotée grâce aux instructions WAIT 0 et WAIT qui les encadrent.

☐ Pham Kim Tiên

Programmation rien ne vaut un bon plan

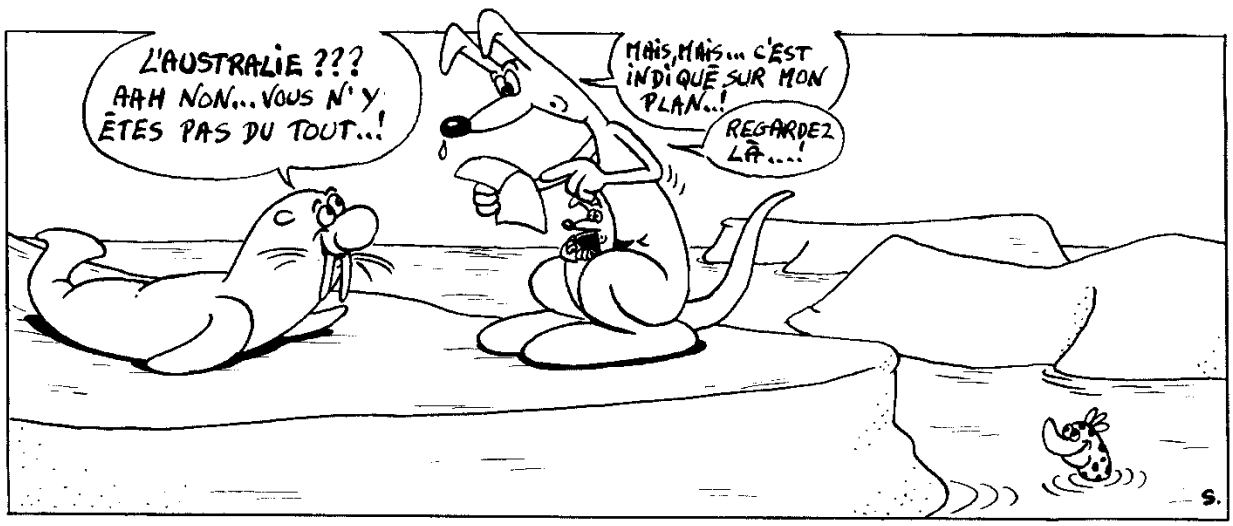
Pour écrire un programme quel qu'il soit, il ne suffit pas d'avoir beaucoup de très bonnes idées. Il faut aussi dégager celles qui serviront d'ossature au programme, puis les ordonner pour obtenir un plan. Alors seulement on peut rentrer dans les détails sans risquer de s'y perdre.

■ Ce n'est que dans le cas de programmes simples que l'on peut opérer directement sur les éléments de base, les instructions. Dès que la complexité augmente, on ne peut plus avoir une vue d'ensemble en raisonnant en termes d'instructions : il faut opérer sur des blocs. Chaque bloc regroupe plusieurs instructions et effectue une partie des traitements nécessaires à la résolution du problème.

Des idées en vrac

En fait, l'écriture d'un programme ressemble beaucoup à celle d'un texte. Vous me permettrez de prendre ici un cas particulier (le mien) : si je dois écrire une lettre courte dont le message est simple, je prends d'abord quelques minutes pour réfléchir à ce que je vais dire, puis j'écris ma petite missive sans faire de plan ni de brouillon. Si je dois rédiger un article, en revanche, mon travail de préparation est nettement plus important.

En premier lieu, je définis le sujet de l'article par quelques phrases courtes. Cette étape préliminaire ressemble beaucoup à la recherche de finalité d'un programme (voir *l'Op* n° 14 page 43). Ensuite, je note en vrac toutes les idées que le sujet m'inspire, et j'analyse le thème de l'article. Une fois ce travail achevé, je sais à peu près ce dont je vais parler, mais je ne sais pas encore comment je vais le dire. Ce n'est qu'après avoir relu plusieurs fois le sujet que je dégage quelques « idées-maîtresses ». Je mets bon ordre dans tout cela et j'obtiens le plan de mon article. Ce plan est écrit sur une feuille à part et les idées-maîtresses sont numérotées. Je reprends alors les pages où sont notées toutes les idées en vrac et j'inscris pour chacune d'elles le numéro du chapitre auquel elle se rattache. Si l'article à écrire est court, s'il est simple, j'en reste là et



je commence à rédiger. Sinon, j'établis un classement à l'intérieur de chaque chapitre.

Au commencement c'est le fouillis

Que retenir de cette méthode ? Avant tout, qu'il faut commencer par analyser le sujet, puis passer ensuite à la synthèse, seul moyen de conserver à tout moment une vision d'ensemble.

C'est exactement la même démarche que j'adopte pour écrire mes programmes. Si le sujet laisse entrevoir une réalisation très simple, pourquoi se lancer dans une étude complexe ? Ainsi, par exemple, pour construire un programme destiné à convertir des devises, on peut opérer directement au niveau des instructions :

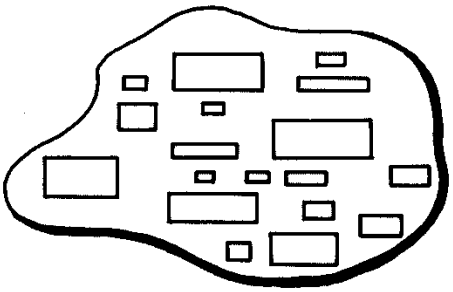
1- Introduire le taux de change.
2- Introduire la somme à convertir.
3- Multiplier la somme à convertir par le taux de change.
4- Afficher le résultat.
5- Retourner en 2 pour une nouvelle conversion.

Aucune difficulté puisque l'on conserve ici une vue d'ensemble du problème à résoudre. On écrit directement le programme.

Il en va tout autrement avec des calculs plus complexes car il est hors de question de programmer d'entrée de jeu. En fait, le plus gros du travail va consister ici à préparer la programmation. La démarche que je vous conseille d'adopter est similaire à celle que j'ai décrite plus haut à propos de la préparation de mes articles. Le tableau ci-contre résume la méthode telle qu'elle est applicable pour l'écriture des programmes. Après la définition du sujet ou le but du programme, on note les idées. On obtient ainsi un ensemble de blocs représentés avec des dimensions différentes. Il faut, dans cet ensemble, repérer les blocs importants qui sont en quelque sorte des têtes de chapitre. Quand on les a identifiés, on les classe dans l'ordre du déroulement du programme. On constitue ainsi le « flux opératoire ». A l'intérieur de chaque chapitre, c'est-à-dire au niveau hiérarchique inférieur, on applique le même procédé. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on soit suffisamment proche du dernier niveau, celui des instructions.

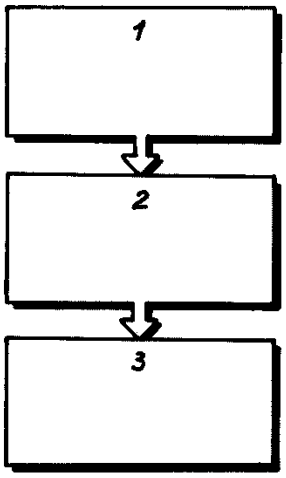
Le sujet est clairement défini. C'est la recherche de finalité. On le lit attentivement.

Idées en vrac : analyse



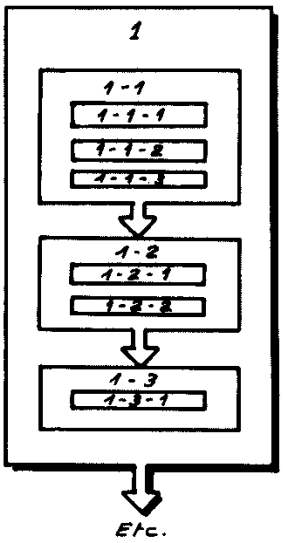
Dans un deuxième temps, on note toutes les idées que le sujet inspire sans se soucier particulièrement de leur classement.

Têtes de chapitre



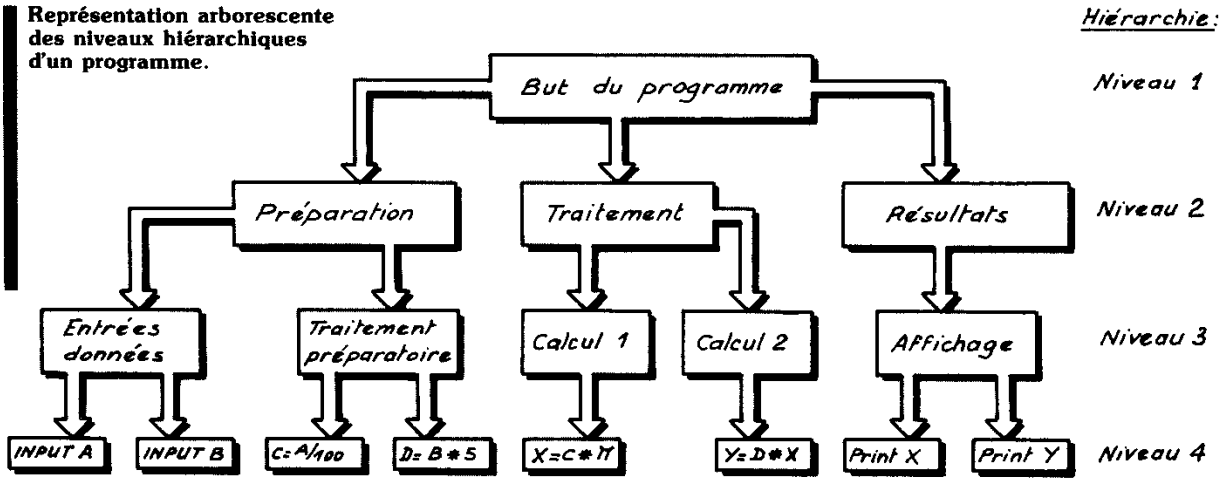
On cherche ensuite les idées-maîtresses, les grandes étapes qui permettront de résoudre le problème posé.
Le plus difficile est d'apprécier exactement le niveau hiérarchique de ces idées-maîtresses.
Elles sont classées pour donner une ébauche de flux opératoire.

Détail chapitre 1



Maintenant, il est possible de descendre de niveau, de rentrer dans le détail de chaque chapitre.
On réalise ainsi une représentation imbriquée des niveaux hiérarchiques du programme.

Représentation arborescente des niveaux hiérarchiques d'un programme.

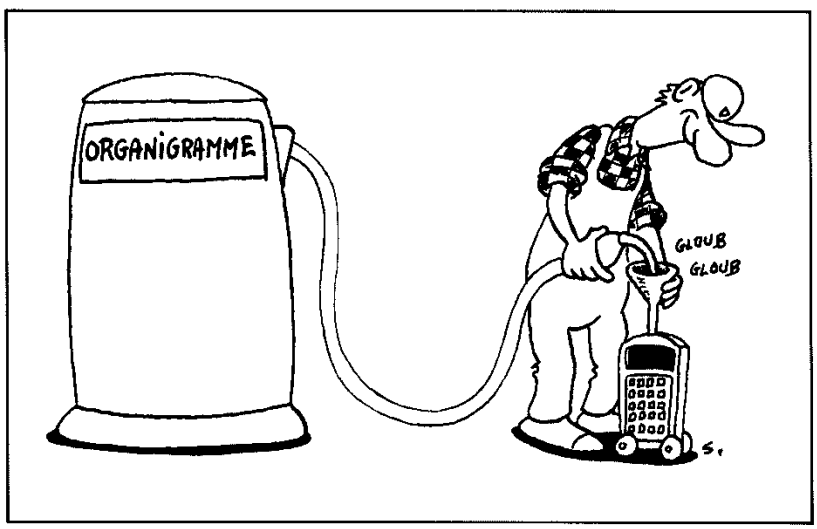


N'importe quel programme, quelle que soit sa complexité, peut être décomposé en sous-ensembles ; le tout étant de parvenir à un niveau élémentaire en conservant une vue d'ensemble. En cours de route, il arrive parfois que l'on perde cette vision globale : c'est que l'on est descendu trop vite. Il est indispensable alors de remonter au niveau immédiatement supérieur et de reprendre le raisonnement.

Le tableau ci-dessus donne une représentation arborescente des niveaux de hiérarchie d'un programme. Au niveau 1, on trouve le but du programme. En dessous, les blocs « préparation », « traitement » et « résultat » constituent les têtes de chapitre. Le niveau 3 décrit les opérations et les actions. Le dernier échelon détaille les instructions du programme.

Cette représentation arborescente est très belle. Mais elle est inutilisable dans la pratique. Elle prend beaucoup trop de place et surtout, elle ne donne pas une vision claire du flux opératoire. Les informaticiens utilisent le plus souvent un moyen simple pour visualiser le flux opératoire : ils dessinent des organigrammes.

L'organigramme est une représentation schématique utilisant des symboles normalisés (ou censés l'être !) permettant de se faire une bonne idée du déroulement (flux opératoire) d'un programme. L'organigramme est établi à un niveau hiérarchique dépendant de la complexité du programme. En général, on mélange les deux derniers niveaux (3 et 4) présentés dans le tableau ci-dessus. Mais, si le programme à écrire est spécialement compliqué, on peut faire un premier organigramme combinant les niveaux 2 et 3. L'idée est toujours la même : garder une représentation suffisamment synthétique. Autre avantage de l'organigramme : il permet de visualiser facilement les différents types de liaisons entre blocs (liaisons directes, conditionnelles ou répétitives — voir *l'Op* n° 16 page 33). Nous reviendrons, dans un prochain article, sur les organigrammes. Pour le moment, je vous propose de revoir, sur un exemple concret, les principes d'écriture d'un algorithme.



Serez-vous matelot ou amiral ?

Souvenez-vous du programme de chasse au sous-marin dont nous avons déjà parlé dans les n° 14 et 15. Vous l'avez oublié ? Peu importe : je vous rappelle rapidement les règles du jeu. L'ordinateur place un sous-marin dans une grille de 10 × 10 (numérotée de 0 à 9). Le joueur tire dessus en indiquant des coordonnées sous la forme X, Y. L'ordinateur répond par « coulé », « en vue » (distance inférieure ou égale à deux cases) ou « à l'eau » (distance supérieure à deux cases). Dans le dernier cas, il indique aussi dans quelle direction (Nord, Sud, Est, Ouest) se trouve le sous-marin. Si la réponse est « en vue », le sous-marin se déplace d'une ou deux cases par rapport à sa position. La partie se déroule en cinq manches avec attribution d'un grade au joueur (de matelot à amiral) en fonction de sa prestation.

Allons-y. Essayons d'abord de nous représenter la situation. Au besoin, nous pouvons dessiner une grille de jeu. Cela peut nous aider à y voir clair. Notons maintenant toutes les idées qui nous viennent sur le sujet. Inutile à ce stade de se préoccuper de classement. Essayons seulement de chercher tout seul avant de regarder le tableau qui suit.

- Grille de jeu
- Nombres aléatoires
- Coordonnées de tir (coordonnées carthésiennes X, Y)
- Calcul de distance
- Calcul de pente de droite
- Analyse de coup :
  - coulé : d=0
  - en vue : d≤2
  - à l'eau : d>2
- Affichage du résultat, totalisation du score
- Retour à l'introduction de nouvelles coordonnées
- Autre partie, 5 fois
- Au bout de cinq parties, attribution d'un grade.

Chasse au sous-marin
Recherche d'idées

Voilà, j'ai résumé et un peu classé pour que ce soit plus clair (le tricheur !). Et j'en ai peut-être oublié, on verra cela plus tard.

Vous avez fait votre tableau à vous ? Je suis sûr qu'il est plus complet que le mien. Mais il y a une chose qui me préoccupe : je ne sais plus du tout comment on calcule la distance entre deux points dans un système d'axes orthonormés (et je n'ai pas l'habitude de mentir). Si vous le voulez bien, cherchons ensemble. D'abord un dessin. Ça aide toujours.

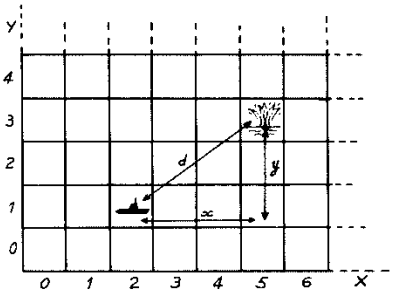
Sur la grille de jeu, les coordonnées du sous-marin sont X1=2 et Y1=1 ; les coordonnées du tir X2=5 et Y2=3. Comme nous utilisons des coordonnées carthésiennes, nous pouvons nous repérer par rapport aux axes. Et nous pouvons établir un triangle rectangle entre le tir et le sous-marin, triangle dont deux côtés sont parallèles aux axes :

- la longueur $x = X2 - X1 = 5 - 2 = 3$
- la longueur $y = Y2 - Y1 = 3 - 1 = 2$
- d enfin est l'hypothénuse du triangle rectangle. Et revoici, toujours aussi utile, le bon vieux Pythagore :
- $d^2 = x^2 + y^2$
- $d = \sqrt{x^2 + y^2}$
- $d = \sqrt{(X2-X1)^2 + (Y2-Y1)^2}$

Sur notre dessin, on voit que d = 3,605 : A l'eau !

Pendant que nous y sommes, nous pouvons aussi chercher quelle est la pente de la droite d. Elle nous servira, dans le cas de coup à l'eau,

Coordonnées du sous-marin : X1 = 2 et Y1 = 1



pour trouver la direction dans laquelle se trouve le sous-marin. La pente est le rapport des deux côtés y et x, soit $p = y/x$ ou encore $p = (Y2-Y1)/(X2-X1)$.

Nous avons maintenant les idées et les formules. Nous pouvons donc commencer à classer le tout et à ordonner le déroulement des opérations. Nous allons puiser dans notre réserve à idées les différentes têtes de chapitre :

1- Coordonnées du sous-marin. Tirage de deux nombres aléatoires.
2- Coordonnées de tir
3- Calcul de la distance
4- Analyse du coup
5- Fin de la partie et affichage du score.

Les idées sont un peu plus claires. Mais, nous ne sommes pas encore rentrés dans les détails. Ce n'est pas grave. Il nous reste du papier : reprenons tout depuis le début en remplissant cette fois-ci les chapitres.

1 - Etablissement des coordonnées du sous-marin.
- 1-1 Initialiser le compteur de manches.
- 1-2 Initialiser le compteur d'essais.
- 1-3 Eventuellement donner un nombre-source pour le générateur aléatoire.
- 1-4 Tirer au sort deux nombres entiers X1 et Y1 compris entre 0 et 9. S'il n'y a pas de fonction RND, sous-programme générateur de nombres aléatoires.

2 - Intervention du joueur - Entrée des coordonnées de tir.
- 2-1 Entrer les coordonnées du tir X2,Y2.
- 2-2 Vérifier qu'elles sont valides (entre 0 et 9).
- 2-3 Si elles ne sont pas valides, retour à 2-1.
- 2-4 Incrémenter le compteur d'essais.

3 - Calcul de la distance séparant le tir et le sous-marin.
- 3-1 $d = \sqrt{(X2-X1)^2 + (Y2-Y1)^2}$.

4 - Analyse du coup.
- 4-1 Tester si « coulé » : d=0 ? si oui, on poursuit ;
  - 4-1-1 afficher « coulé » ;
  - 4-1-2 incrémenter le compteur de manches ;
  - 4-1-3 tester si le nombre de manches est égal à 5 ;
  - 4-1-4 si oui, afficher un grade ;
  - 4-1-5 si non, retour à 1 - 2.
- 4-2 Tester si « en vue » : d≤2 ? Si oui :
  - 4-2-1 afficher « en vue » ;
  - 4-2-2 modifier les coordonnées du sous-marin ;
  - 4-2-3 coup suivant : retour à 2-1.
- 4-3 Cas « à l'eau » : d>2 ;
  - 4-3-2 estimer la direction du sous-marin.
    - 4-3-2-1 Calculer la pente de d.
    - 4-3-2-2 Convertir en direction.
    - 4-3-2-3 Afficher la direction.
  - 4-3-3 Coup suivant : retour à 2-1.

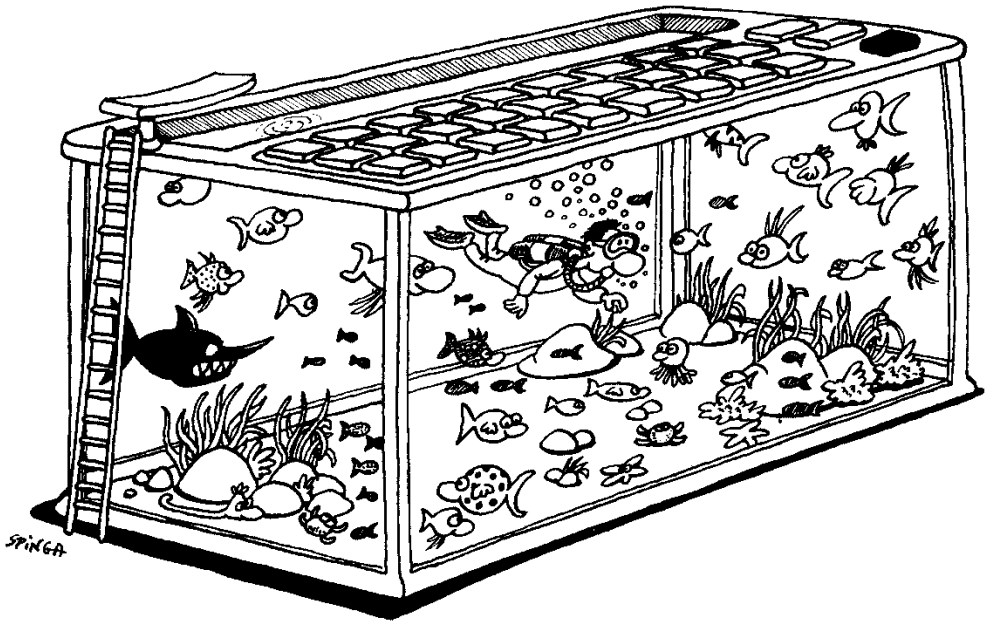
Ai-je oublié quelque chose ?

Il y aurait plusieurs remarques à faire sur cet algorithme. Tout d'abord, je vous avouerai que j'ai fait bon nombre de ratures avant d'en arriver là. Ensuite, je dois répéter que je ne suis pas certain de ne rien avoir oublié. J'ai voulu jouer le jeu et je n'ai pas encore dessiné l'organigramme ni écrit le programme. Cela sera la surprise pour un prochain numéro. Mais en attendant, c'est la démarche suivie qui compte. J'ai tenu à bien séparer les différents niveaux hiérarchiques par une numérotation « ad hoc » et une présentation décalée.

Les différents chapitres ne sont pas tous détaillés avec la même profondeur. Ainsi les chapitres 1, 2 et 3 ne descendent que d'un niveau hiérarchique. Le chapitre 4 qui contient davantage de traitements descend de trois niveaux. Et j'aurais pu détailler encore plus certains paragraphes comme le 4-3-2-2 qui contiendra plusieurs tests successifs. Il n'est pas toujours nécessaire d'aller aussi loin. L'organigramme est là pour cela. Mais chaque chose en son temps : nous le verrons une prochaine fois.

☐ Xavier de La Tullaye

Un premier plongeon dans la mémoire du PB-100



Découvrir le fonctionnement interne du PB-100 est une entreprise qui peut prendre beaucoup de temps. Surtout si l'on recherche seul. Voici quelques pistes sérieuses qui devraient vous aider dans votre propre exploration.

■ Le manuel d'instructions est indispensable à l'apprentissage d'un ordinateur de poche. On ne doit pas pour autant le croire aveuglément. Ainsi, celui du PB-100 note (page 57) que la commande VAC « ne peut être utilisée dans une instruction multiple ». Pourtant, la ligne 10 VAC : PRINT « BONJOUR » (EXE) est exécutée sans erreur. Cette commande VAC cacherait-elle quelque chose ? Oui. Et cela va d'ailleurs nous permettre d'établir la table des codes du PB-100.

D'où sortent ces variables ?

La première étape consiste à effectuer les opérations que voici :

- faire ALL RESET,
- se mettre en Mode 1 (mode wrt),
- taper : 10 VAC : PRINT Z (EXE),
- se mettre en Mode 0 (mode run),
- taper SHIFT 0, un message d'erreur apparaît,
- éteindre le poquette et le rallumer,
- taper DEFM (EXE) ; l'écran affiche alors *** VAR : 118.

La ligne de programme 10 VAC : PRINT Z fait appel au contenu d'une variable Z et entraîne un message d'erreur, mais elle conduit aussi à 118 variables (au lieu de 26 normalement). C'est le sésame qui permet de pénétrer dans un véritable enfer. Mieux vaut ne pas s'y perdre. A remarquer que les nouvelles variables n'ont apparemment pas diminué le nombre de pas de programme : 1 561 pas (537 sans l'extension de mémoire) sont disponibles. La suite va nous montrer que ces nouvelles variables permettent d'adresser une partie de la mémoire

Remplissage

Pour remplir une zone de programme, le plus rapidement possible, il faut introduire une première ligne quelconque de 62 caractères (maximum autorisé). Puis on frappe LIST (EXE). Le curseur clignote alors sur le dernier caractère de l'écran. Il faut ramener ce curseur (grâce à la flèche de déplacement vers la gauche) sous le numéro de ligne, changer ce numéro et frapper EXE. La ligne nouvelle est introduite et pour continuer ce « remplissage », il suffit de recommencer les mêmes opérations.

La table des codes du PB-100

programme. Pour mieux comprendre la configuration des pas et des variables à l'intérieur de cette mémoire, on peut se reporter à la figure 1.

Que se passe-t-il dans la zone de 736 pas (ou 92 variables) du milieu ? Effectuez cette deuxième série de manipulations :

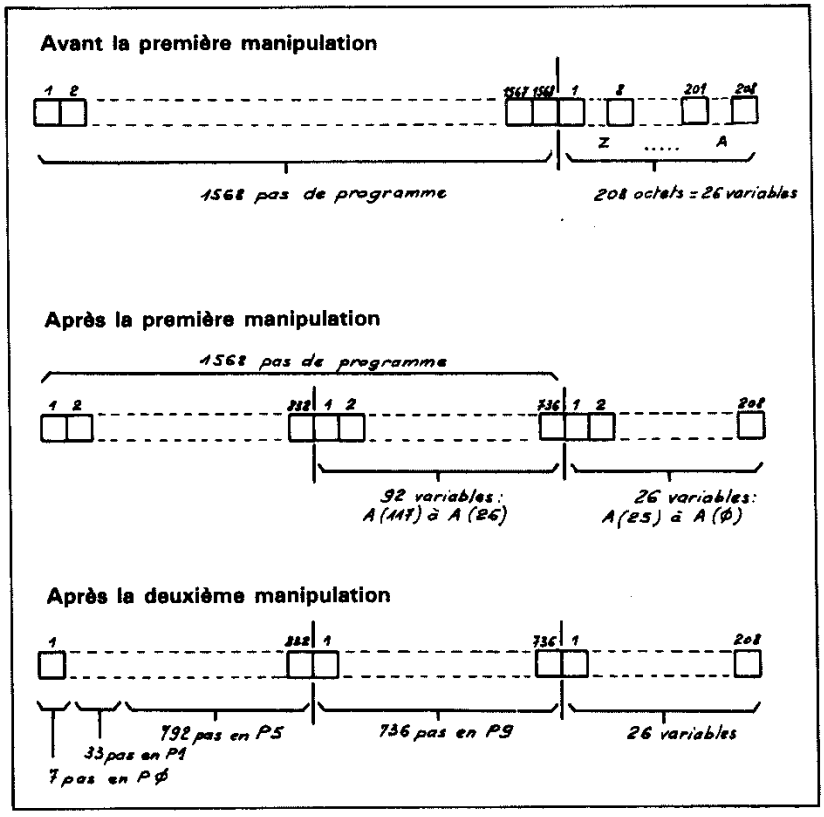
- se mettre en Mode 1 (mode wrt), dans la zone P1,
- introduire la ligne : 10 FOR A = 117 TO 26 STEP – 1 : PRINT A ; ":" ; A $ (A) : NEXT A : END (EXE),
- se mettre en zone P5 et remplir cette zone de telle sorte qu'il ne reste que 736 pas de programme exactement (voir encadré, pour le remplissage),
- se mettre dans la zone P9 (par SHIFT 9) et remplir cette zone de lignes de 8 octets, jusqu'à saturation (soit 92 lignes) : 2 octets pour le numéro de ligne (de un à quatre chiffres), 5 octets pour la (ou les) instruction(s) et un octet pour l'ordre EXE. Par exemple :

1 KKKKK (EXE)
45 = = = = = (EXE)
3939 + + + + + (EXE)
(...)
9999 MMMMM (EXE),

- se mettre enfin en Mode 0 et taper SHIFT 1 (ce qui revient à exécuter le programme de P1).

La ligne de programme introduite en zone P1 (voir plus haut) correspond en quelque sorte à la fonction PEEK du Basic : elle permet d'examiner le contenu d'une adresse dans la mémoire de l'ordinateur. Le résultat de cette manipulation donne la codification interne des lignes de programme et des caractères. Ainsi, 117 : + KKKKK correspond à la ligne 1 KKKKK de P9, 1 est donc le code de "+". De la même façon, 116 : f = = = = = correspond à la ligne 45 = = = = =, 45 est le code de f, etc.

Figure 1
Plan de la mémoire vive



Changeons de méthode

En essayant ainsi tous les numéros de ligne, on parvient à établir une partie de la table des codes des caractères du PB-100. Malheureusement tous les codes n'apparaissent pas ainsi. On doit donc recourir à une troisième manipulation :

- se mettre en P9,
- introduire (en mode run ou wrt) : A $ (117) = "k = = = = =" (EXE),
- frapper LIST (EXE) ; l'affichage indique alors : 4• = = = = = % f = = = = = ; le code de k (minuscule) est donc 4• où • représente le A de la numérotation hexadécimale (correspondant à 10 en base décimale). Quant à la suite f = = = = =, elle représente la ligne 45 introduite en P9 après la ligne 1 (dans la variable 116).

Grâce à cette méthode, on peut établir la table des codes des caractères. Pour connaître les codes des fonctions, il faut continuer et se lancer dans une quatrième manipulation. Voici, par exemple, comment nous obtiendrons le code de FOR :

1 - effacer la zone P9, par CLEAR (EXE),
2 - introduire (en Mode 1) : 10 FOR FOR FOR FOR FOR (EXE),
3 - se mettre en Mode 0 et SHIFT 1 (soit exécuter le programme de la zone P1) ; l'affichage indique : 117 : 0 AAAAA,
4 - frapper $ = A $ (117) (EXE) ; A $ = MID (3, 1) (EXE) ; A $ (117) = A $ + "= = = = =" (EXE),
5 - en zone P9 et en Mode 1, frapper LIST (EXE) et l'affichage donne : • 0 = = = = =...

L'affichage obtenu à la suite de l'opération 3 permet de dire que 10 est le code de 0. L'opération 4 permet de prendre le code de FOR (troisième caractère de la ligne contenue dans A $ (117)) et de reforma-

ter la ligne. Enfin, l'opération 5 permet de conclure que le code de FOR est "• 0" soit A 0 en hexadécimal. Il faudra reprendre ces manipulations pour chaque instruction si l'on veut vérifier toute la table des codes. Dans cette table, beaucoup d'instructions (codées 80 à FF) occupent la même case qu'un caractère. Ceux-ci admettent donc deux codes. Par exemple, 9 se trouve à l'intersection de la ligne 1 et de la colonne 9 (donc codé 19) et, avec l'instruction NEXT, à l'intersection de la ligne 9 et de la colonne 9 (donc codé aussi 99).

Il devient possible de connaître la représentation interne des différents types de variables (voir figure 2). Ainsi, en frappant A (117) = π (EXE), l'affichage donne : 100 W × MID (54 * ... Il faut lire de droite à gauche : * est codé 3, 4 est codé 14, 5 est codé 15, MID (est codé 92, × est codé 65, W est codé 36 et 100 signifie que mantisse et exposant sont positifs (exposant = 0). Donc : π = 3, 1415926536.

Cette table des codes n'est qu'une première approche de la mémoire vive. Pour comprendre l'utilisation qu'en fait le système, il faut se lancer dans d'autres manipulations. Mais là, le résultat diffère selon que l'on introduit la ligne 10 VAC : PRINT Z ou 10 VAC : GOSUB Z. Et pourtant, ces lignes se ressemblent. La première entraîne un décalage du pointeur de la mémoire vive de 208 octets en avant ; avec la seconde, le décalage est de 520 octets.

La cinquième manipulation est très simple :

1. Se mettre en P0, Mode 1,
2. Introduire : 10 VAC : PRINT Z (EXE),
3. Se mettre en Mode 0 et faire SHIFT 0 (ce qui revient à exécuter cette ligne).

A chaque mise sous tension de la machine, on exécutera de nouveau cette ligne ; la partie de la mémoire correspondant aux 26 variables, Z à A, prend alors la configuration de la figure 3.

Un mystère en cache un autre

Voici, pour finir, une dernière façon de jeter un regard indiscret au fond du PB-100 :

1. Faire ALL RESET,
2. Se mettre en P0, Mode 1,
3. Introduire : 10 VAC : FOR Z = Z (EXE),
4. Se mettre en Mode 0, taper SHIFT 0,
5. Se remettre en Mode 1,
6. Introduire : 10 VAC : GOSUB Z (EXE),
7. Éteindre la machine, la rallumer et exécuter la dernière ligne introduite (par Mode 0, SHIFT 0).

Les adresses de retour des sous-programmes se trouvent maintenant dans les variables A (35) et A (36) (voir la structure de GOSUB-RETURN, figure 4). Pour le vérifier, on introduira un programme contenant huit niveaux de sous-programmes, par exemple :

```
10 GOSUB 20 : END
20 GOSUB 30 : RETURN
30 GOSUB 40 : RETURN
...   ...   ...
...   ...   ...
80 GOSUB 90 : RETURN
90 RETURN.
```

Pour étudier les adresses utilisées par la mémoire vive il suffit alors d'introduire A$ (36) (EXE) avant le RETURN. On constate ainsi que la mémoire vive de l'extension commence 272 octets après un nombre entier de Koctets. L'apparition des 118 variables déclarées par le sésame devient du coup moins énigmatique : 118 × 8 = 944 = 544 + 272 + 208 − 80. Soit : mémoire programme d'origine (544 octets) + mémoire interne (272 octets) + 26 variables réservées (208 octets) − 80 octets. Ces 80 octets sont un mystère. Il reste, heureusement, encore des choses à découvrir dans ce système.

☐ Christophe Leblond ▶▶▶

Figure 2

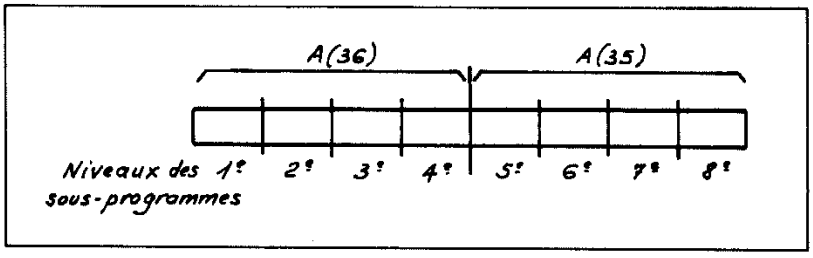
Représentation interne d'une variable numérique

- A : contient le chiffre avant la virgule
- B à F : représentent les paires de décimales du nombre
- G : est une représentation du signe, de la mantisse et de l'exposant
- H : représente l'exposant.

Représentation interne d'une variable alphanumérique

- A : contient le nombre de caractères effectifs de la variable
- B à H : contiennent les codes des caractères effectifs et des espaces supplémentaires.

Figure 4
GOSUB-RETURN (grâce à la sixième manipulation).



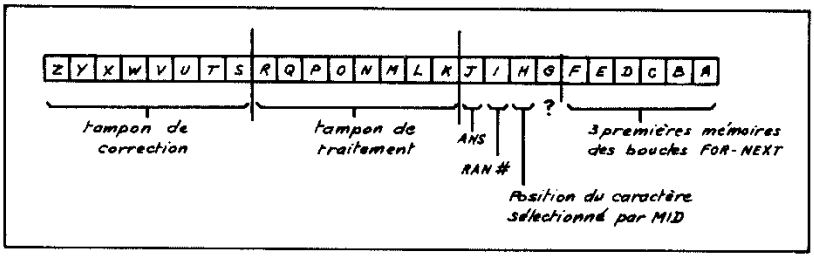
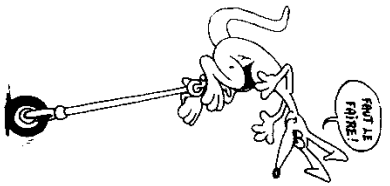


Figure 3
La mémoire accessible (observée grâce à la cinquième manipulation).



La table des codes du PB-100

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A•	Bπ	C)	D(	E$_{E^-}$	F$_E$
0	SPC	+	−	*	/	↑	!	"	#	$	>	≥	-	≤	<	≠
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	π	)	(	E⁻	E
2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
3	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z						
4	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
5	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z			?	,	;	:
6	○	Σ	°	Δ	@	×	÷	♠	←	♥	♦	♣	μ	Ω	↓	→
7	%	¥	□	[	&	_	'	•	]	■						
8	SIN SPC	COS +	TAN −	ASN *	ACS /	ATN ↑	LOG !	LN "	EXP #	SQR $	INT >	FRAC ≥	ABS -	SGN ≤	RND(<	RAN# ≠
9	LEN(0	VAL(1	MID(2	KEY 3	CSR 4	TO 5	STEP 6	THEN 7	FOR 8	NEXT 9	GOTO •	GOSUB π	RETURN)	IF (	PRINT E⁻	INPUT E
A•	FOR A	NEXT B	GOTO C	GOSUB D	RETURN E	IF F	PRINT G	INPUT H	MODE I	STOP J	END K	VAC L	SET M	PUT N	GET O	DEFM P
Bπ	VAC Q	SET R	PUT S	GET T	DEFM U	SAVE V	LOAD W	VER X	LIST Y	RUN Z	CLEAR	□	□	MODE	STOP	END
C)	DEFM a	SAVE b	LOAD c	VER d	LIST e	RUN f	CLEAR g	□ h	□ i	MODE j	STOP k	END l	VAC m	SET n	PUT o	GET p
D(	DEFM q	SAVE r	LOAD s	VER t	LIST u	RUN v	CLEAR w	□ x	□ y	MODE z	STOP	END	VAC ?	SET ,	PUT ;	GET :
E$_{E^-}$	DEFM ○	SAVE Σ	LOAD °	VER Δ	LIST @	RUN ×	CLEAR ÷	□ ♠	□ ←	MODE ♥	STOP ♦	END ♣	VAC μ	SET Ω	PUT ↓	GET →
F$_E$	DEFM %	SAVE ¥	LOAD □	VER [	LIST &	RUN _	CLEAR '	□ •	□]	MODE ■	STOP	END	VAC	SET	:	CR

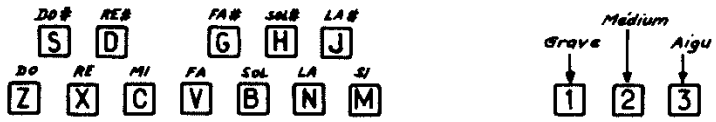
Le PC-1500 se donne des airs de piano

Le clavier du poquette vous servira d'abord à rentrer le programme, puis le programme transformera le clavier et vous pourrez pianoter sur ses nouvelles touches trois petites notes de musique, et même bien davantage : votre instrument couvre en fait trois octaves !

■ Dans la filiation des programmes de génération de sons réalisés grâce à l'emploi du langage-machine (LM)[1], je vous présente ce très court programme dont l'unique fonction est de donner au PC-1500 des airs de piano...

Vous disposez de trois octaves pour jouer vos airs préférés : la correspondance des notes et des touches est illustrée ci-dessous. Le passage d'une octave à l'autre s'effectue en pressant sur l'une des touches 1, 2 ou 3 du clavier. La durée de la note émise est variable, et elle détermine également la justesse du ton.

Trois octaves, demi-tons compris.



Piano
Programme pour PC-1500
Auteur François Jeanvoine
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
1:DATA 215,203,1
  91,180,170,160
  ,151,142,134,1
  26,119,112
2:DATA 105,99,93
  ,87,81,76,72,6
  7,63,59,55,52
3:DATA 49,45,42,
  39,37,34,32,30
  ,27,26,24,22
4:DATA 90,83,88,
  68,67,86,71,66
  ,72,78,74,77
5:DATA &5A,36,&B
  E,&E4,&2C,&B7,
  &31,&89,4,&5A,
  36,&9E,11,&B7,
  &32,&89,4,&5A,
  24,&9E,19
6:DATA &B7,&33,&
  89,4,&5A,12,&9
  E,27,&B7,&20,&
  89,1,&9A,&18,&
  48,&71
7:DATA &4A,&74,5
  ,&96,&8B,9,&40
  ,&4E,&80,&8B,2
  ,&9E,11,&9E,50
  ,4,&10,10,5,&6
  8,0,&2A
8:DATA &48,1,&4A
  ,5,&FD,&A8,&FD
  ,&88,&BE,&E6,&
  6F,&FD,10,&FD,
  &2A,&9E,74
10:RESTORE :FOR Z
  =0TO 123:READ
  A:POKE &7150+Z
  ,A:NEXT Z:BEEP
  1:END
20:"A"INPUT "DURE
  E ? ";D:IF D<=
  0GOTO 20
30:CLS :POKE &71B
  E,D:CALL &7180
  :END
```

La routine LM désassemblée (codes hexa).

Adresses	Mnémoniques
7174	LDE,53
7176	LDD,44
7178	LDD(BC),A
7179	DECDE
717A	LDDA,(BC
717B	DECC
717C	LDB,4E
717E	LDC,4D
7180	LDE,24
7182	CALLE42C
7185	CPA,31
7187	JRNZ+04
7189	LDE,24
718B	JR-0B
718D	CPA,32
718F	JRNZ+04
7191	LDE,18
7193	JR-13
7195	CPA,33
7197	JRNZ+04
7199	LDE,0C
719B	JR-1B
719D	CPA,20
719F	JRNZ+01
71A1	RET
71A2	LDD,A
71A3	LDB,71
71A5	LDC,74
71A7	LDA,(BC
71A8	CPA,D
71A9	JRZ+09
71AB	INCC
71AC	CPC,80
71AE	JRZ+02
71B0	JR-0B
71B2	JR-32
71B4	LDA,C
71B5	SBCA,E
71B6	LDC,A
71B7	LDA,(BC
71B8	LDH,00
71BA	LDL,A
71BB	LDB,01
71BD	LDC,05
71BF	PUSHHL
71C1	PUSHBC
71C3	CALLE66F
71C6	POPBC
71C8	POPHL
71CA	JR-4A

▶▶▶

(1) Les codes du LM ont été publiés dans l'Op n° 13 pages 30 à 33 et n° 14 pages 49 à 51 avec un programme synthétiseur de sons.

Après l'introduction du programme Basic en mémoire, vérifiez très soigneusement qu'aucune erreur ne s'y est glissée.

Initialisez avec RUN. Les codes du programme LM sont rangés à partir de l'adresse mémoire & 7150, c'est-à-dire dans P$, Q$, R$... et W$. Vous devrez donc bien faire attention à ne pas les effacer avant d'utiliser votre nouveau petit piano. Dans le doute, réinitialisez.

L'exécution est lancée par DEF A. Choisissez la durée des notes que vous souhaitez (1 à 255), suivie de Enter.

Enfin, ne stoppez jamais l'exécution par Break mais en pressant sur Space.

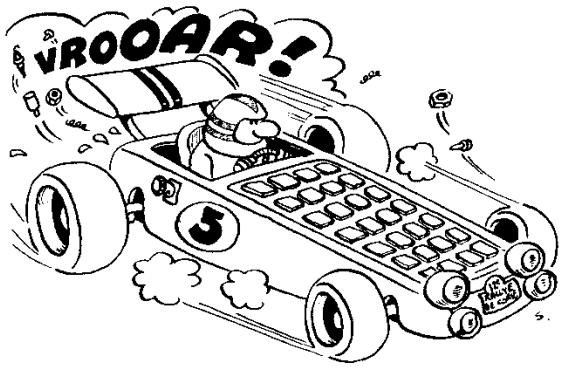
Les amateurs de langage-machine trouveront à la page précédente le programme désassemblé. Les premiers codes (décimaux dans le Basic) sont des données correspondant aux fréquences des sons à produire.

Deux adresses utiles de sous-programmes du PC-1500 :

- CALL & E42C est un INKEY$ en LM qui retourne dans l'accumulateur A le code de la touche pressée,
- CALL & E66F génère un BEEP 1, HL, BC où H, L, B et C sont, bien sûr, des registres du microprocesseur.

☐ François Jeanvoine

En voiture !



Sur les automobiles, la précision du compteur de vitesse laisse parfois à désirer. Voici un programme pour TI-57 et TI-57 LCD qui calcule votre vitesse sur un kilomètre. A vous de le retoucher pour le rendre aussi précis que vous le souhaitez.

■ L'idée de ce petit programme est très simple : il s'agit de mesurer la vitesse d'un véhicule en se repérant sur le passage de deux bornes kilométriques (distantes, en principe, d'un kilomètre !). On utilise donc une boucle de comptage, puis, à l'arrêt du comptage (R/S), une séquence d'instructions convertissant en km/h le nombre contenu dans la mémoire de comptage. On doit, bien sûr, tenir compte de la différence de vitesse des machines et modifier en conséquence le facteur de conversion contenu en M2.

Petit compteur de vitesse
Programme pour TI-57 et 57 LCD
Auteur Jacques Deconchat
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

n° de pas	Instructions	Codes TI-57	Codes TI-57 LCD
00	1	01	01
01	SUM 1	34 1	61.85.01
02	RST	71	21
03	2nd Lbl 1	86 1	23.01
04	RCL 1	33 1	71.01
05	÷	45	55
06	RCL 2	33 2	71.02
07	÷	45	55
08	2	02	02
09	Inv 2nd Log	-18	-31
10	=	85	95
11	1/x	25	33
12	×	55	65
13	3	03	03
14	6	06	06
15	=	85	95
16	2nd Int	49	58
17	R/S	81	13
18	0	00	00
19	STO 1	32 1	61.01
20	RST	71	21

Le programme de TI-57 fonctionne sur TI-57 LCD pratiquement tel quel : SUM 1 est remplacé par STO + 1, et les fonctions Lbl et Log sont accessibles sans appui préalable sur la touche 2nd.

On introduira (mais ce n'est qu'un ordre de grandeur) 5,15 en mémoire M2 pour la TI-57 et 3,8 en M2 pour la TI-57 LCD, cette dernière machine devant être utilisée en 2nd Part 3.

Quand on dépasse les bornes

Dans un cas comme dans l'autre, on frappe RST, puis R/S au moment où l'on croise la première borne, et R/S de nouveau dès que l'on dépasse la seconde borne. On obtient l'affichage de la vitesse en km/h en frappant SBR 1 sur la 57 classique et GTO 1 R/S sur la version LCD.

Notez pour finir qu'il n'est pas nécessaire de sillonner les routes pour régler ce petit compteur de vitesse : la mise au point du coefficient stocké en mémoire 2 peut très bien se faire en chambre, à l'aide d'un chronomètre.

☐ Jacques Deconchat

Un petit baccara

pour les TI-58 et 59, FX-602 et 702 P

Pour jouer vraiment au baccara, il faut réunir plusieurs éléments que l'on n'a pas toujours sous la main. Citons, entre autres, un casino ouvert, des joueurs assis autour d'une table et une somme d'argent. Voici une autre façon de pratiquer ce jeu, seul, à toute heure du jour et de la nuit et où bon vous semble.

■ A propos de certains jeux, on parle souvent d'enfer. Le baccara en fait partie. Mais on peut aussi s'y adonner de façon innocente. Bien sûr, il n'y a rien à gagner, mais on est au moins certain de ne rien perdre. Matériel nécessaire : un ordinateur de poche programmé pour tenir le rôle d'un adversaire sérieux.

A quelques détails près, les règles du jeu sont les mêmes que celles qui se pratiquent dans l'atmosphère feutrée des salles de casino. Ce sont les clients qui s'affrontent, et l'intervention du croupier consiste seulement à retenir une petite partie des sommes gagnées.

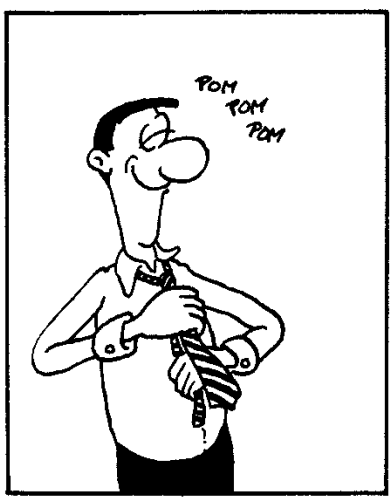
On distribue deux ou trois cartes tirées d'un sabot à chacun des deux adversaires. L'as vaut 1, le deux 2, le trois 3, et ainsi de suite jusqu'au dix qui vaut 10 comme d'ailleurs le valet, la dame et le roi. Le total des points obtenus avec les deux ou trois cartes est amputé, le cas échéant, du chiffre des dizaines : on ne retient que les unités. C'est ainsi que 10 ou 20 valent 0, que 23 ou 13 valent 3 que 18 vaut 8, etc. Le meilleur total est donc 9. C'est le joueur qui a la main la plus forte qui a gagné. C'est bête comme chou !

Dans le cas qui nous intéresse, votre adversaire est un ordinateur. Au début de la partie, deux cartes sont distribuées à chacun des deux joueurs. Vous prenez connaissance de votre total. Si vous avez 9 (rappelez-vous que 19 vaut aussi 9) ou 8 (18...), la partie est pratiquement terminée : vous annoncez 9 ou 8, l'ordinateur compare sa main avec la vôtre et il indique soit quel est le gagnant, soit qu'il y a égalité. Dans ce dernier cas, la partie est nulle.

Un bon tiens vaut parfois mieux...

Si votre total est inférieur à 8, vous avez le choix entre demander une troisième carte ou vous contenter des deux premières. Tout l'intérêt du jeu, évidemment, est dans ce dilemme. Faut-il, quand on a six points par exemple, demander une carte ? C'est « tout bon » si la carte vaut 3, mais si elle vaut davantage, vous diminuez vos points puisque 6+4 = 10 et donc 0, 6+5 = 11 et donc 1, etc.

A cette phase du jeu, votre adver-



Un petit baccara

Sur la FX-602 P

■ Les indications relatives à votre jeu sont affichées en majuscules, les minuscules étant réservées au jeu de la machine. Pour entamer une partie, pressez, en mode 1, sur P0. L'ordinateur affiche alors votre main (vous verrez à cette occasion que la 602 vous tutoie...).

Vous devez alors répondre par 0, 1, 8 ou 9 avant de presser sur la touche EXE. Si votre réponse n'est pas recevable, la machine affiche de nouveau votre main. Le reste de la partie n'a guère besoin d'être commenté : il suffit de lire ce que la 602 affiche.

Le résultat de chaque partie est toujours indiqué soit par le message « égalité », soit par une formule telle que « 19 > 7 ». Dans cette formule, la valeur de votre main est représentée par le chiffre des unités du nombre de gauche (ici 9). Le nombre de droite s'interprète de la même façon, mais représente la main de votre adversaire. Le signe d'inégalité (> ou <) précise de quel côté se trouve la victoire.

Si vous disputez, comme on peut le prévoir, plusieurs parties de suite, vous aurez certainement envie de savoir où vous en êtes face au programme. Vous devez alors rappeler le contenu de la mémoire 05 (MR 05) : la partie entière du nombre affiché représente votre score, sa partie décimale celui de la machine. Si vous voyez apparaître « 0.15 », c'est que vous venez de perdre quinze fois de suite contre la 602. Pour remettre ce compteur à zéro, frappez au clavier 0 Min 05.

saire, c'est-à-dire le programme, ne sait pas quelles sont les deux cartes que vous avez reçues ; vous-même, vous ne savez pas quelles sont les siennes. En revanche, si vous demandez une carte supplémentaire, il la connaîtra : la troisième carte se tire toujours à découvert. C'est très important, car il en tiendra compte pour décider s'il doit, à son tour, tirer ou non une troisième carte. Si vous avez redemandé une carte, on peut penser que votre main n'est pas fameuse, et si vous touchez un 9... Il y a là matière à de longs calculs de probabilités.

Les décisions du programme reposent sur des règles qui sont très couramment appliquées autour des tables de baccara, mais ces règles peuvent sans doute être améliorées. Il reste aussi que vous pouvez en quelque sorte « bluffer » : avec une main de 7, le plus sage est de ne pas demander de troisième carte. Si vous le faites tout de même et si vous obtenez un 2, votre main vaut 9 : il y a de très fortes chances pour que la partie soit à votre bénéfice. Votre adversaire-programme tient compte du fait que l'on ne demande pas de troisième carte avec une main de 7, et vous l'avez en quelque sorte induit en erreur. Dans le pire des cas (« coup de pot » pour le programme), la partie sera nulle.

Petit baccara
Programme pour FX-602 P
Auteur Pedro Inigo Yanez
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
*** P0
LBL7
AC Min01 Min02 Min10
2 Min00
GSBP5
GSBP5
Min04
1 Min00
GSBP5
GSBP5
Min03
GSBP6
IND GOTO0
LBL1
GSBP5
Min03
"CARTE  AR1F "
PAUSE
"TA MAIN  AR01 "
PAUSE
PAUSE
LBL0
"ma main  AR02 "
PAUSE
MR04 - 7 = x≥0 GOTO5
MR00 x=0 GOTO6
2 - MR04 = x≥0 GOTO6
MR1F - 8 = x≥0 GOTO5
MR04 - 3 = x=0 GOTO6
MR04 - 4 = x=0 GOTO2
MR04 - 5 = x=0 GOTO3
6 MinF GOTO4
LBL2
2 MinF GOTO4
LBL3
4 MinF
LBL4
MR1F x≥F GOTO6
LBL5
"Pas carte"
GOTO8
LBL6
2 Min00
GSBP5
Min04
"carte  AR1F "
PAUSE
LBL9
PAUSE
"ma main  AR02 "
LBL8
PAUSE
GSBP7
HLT GOTO7
          ...157steps

*** P5
RAN# x 10 MinF = INT
Min1F IND M+00
IND MR00
LBL3
x≥F GOTO1
GOTO2
LBL1
- 10 = GOTO3
LBL2
          ...024steps

*** P6
LBL1
"TA MAIN  AR01 "
HLT Min00 MinF x=0
GOTO2
MR00 - 1 = x=0 GOTO9
MR00 - 8 = x=0 GOTO8
MR00 - 9 = x=0 GOTO7
GOTO1
LBL7
MR03 x=F GOTO4
GOTO1
LBL4
"NEUF"
PAUSE GOTO9
LBL8
MR03 x=F GOTO5
GOTO1
LBL5
9 Min00
"HUIT"
PAUSE GOTO9
LBL2
"PAS CARTE"
PAUSE
LBL9
          ...082steps

*** P7
MR03 - MR04 = x=0
GOTO1
x≥0 GOTO2
.01 M+05
" AR01 < AR02 "
GOTO9
LBL2
1 M+05
" AR01 > AR02 "
GOTO9
LBL1
"egalite"
LBL9
          ...039steps
```

Utilisation des mémoires

- M00 : adressage indirect
- M01 : votre main
- M02 : main de la 602
- M03 : valeur de votre main
- M04 : valeur de la main de la 602
- M05 : score présenté sous la forme XX.YY
- M1F : valeur de la dernière carte tirée

Petit baccara
Programme pour FX-702 P
Auteur Pedro Inigo Yanez
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
1 WAIT 20:A1=0:A2
  =0:X=2
2 GSB 30:GSB 30:X
  =1:GSB 30:GSB 3
  0
3 PRT "TA MAIN :"
  ;A1;:INP H
4 IF H*1;IF H*0;I
  F H*8;IF H*9;GO
  TO 3
5 GSB 40+H
6 PRT "MA MAIN :"
  ;A2,:IF A4≥7 TH
  EN 20
7 IF H=0 THEN 21
8 IF A4≤2 THEN 21
9 IF V≥8 THEN 20
10 IF A4=3 THEN 21
11 IF A4=4;W=2:GOT
   O 14
12 IF A4=5;W=4:GOT
   O 14
13 W=6
14 IF V≥W THEN 21
20 PRT "PAS DE CAR
   TE":GOTO 60
21 X=2:GSB 30:PRT
   "CARTE ";V:GOTO
    60
30 V=INT (RAN#*10)
   :A(X)=A(X)+V:A(
   X+2)=A(X)
31 IF A(X+2)>9;A(X
   +2)=A(X+2)-10:G
   OTO 31
32 RET
40 PRT "PAS DE CAR
   TE":RET
41 GSB 30:PRT "CAR
   TE";V:PRT "TA M
   AIN :";A1,:RET
48 IF A3=8;PRT "HU
   IT":GOTO 60
49 IF A3=9;PRT "NE
   UF":GOTO 60
50 GOTO 3
60 IF A3=A4;PRT "E
   GALITE":STOP :G
   OTO 1
61 IF A3>A4;PRT "T
   U GAGNES";A1;"
   A";A2:S=S+1:STO
   P :GOTO 1
62 PRT "JE GAGNE";
   A2;" A";A1:S=S+
   .01:STOP :GOTO
   1
```

Récapitulons : une fois que vous connaissez vos deux premières cartes, vous avez le choix entre quatre réponses : 9, 8 (« j'ai 9 » ou « j'ai 8 points »), 1 (« je veux une autre carte ») et 0 (« je reste sur ma main »).

Si vous avez répondu 9 ou 8, le programme vérifie que cela correspond effectivement à votre total. Avez-vous triché ? Il vous demande une nouvelle fois votre réponse. Dans le cas contraire, il affiche à son tour la valeur de sa main et la partie se conclut.

En répondant 1, vous recevez une troisième carte et vous connaissez dès lors votre total définitif. En répondant 0, vous restez sur votre premier total. Dans un cas comme dans l'autre, vous ne pouvez plus intervenir : les jeux sont faits pour vous. Le programme vous montre alors son premier total et, s'il tire une troisième carte, la valeur de cette carte ainsi que son total définitif. Enfin, l'ordinateur affiche le résultat de la partie.

Un avertissement pour conclure : si vous êtes joueur dans l'âme, méfiez-vous de votre ordinateur de poche et des heures que vous risquez de passer en essayant de le « plumer » au baccara !

☐ Pedro Inigo Yanez

Sur le FX-702 P

■ Ici, tous les affichages se font en majuscules, et pour cause ! Avant d'utiliser le programme, on doit demander DEFM 1. On commence à jouer en pressant sur la touche P0, et la suite ne diffère guère de ce qui se produit avec le programme de 602 P si ce n'est que l'on entame une nouvelle partie avec la touche CONT.

Utilisation des variables

A1 : votre main
A2 : la main du 702 P
A3 : valeur de votre main
A4 : valeur de la main du 702 P
V : valeur de la dernière carte
X : adressage indirect
Les variables H et W sont aussi utilisées.

Sur les TI-58 et 59

■ Pour les besoins du générateur de nombres aléatoires, vous devez d'abord entrer un nombre-source dans le registre 09 (3337 STO 09 par exemple). Vous pressez ensuite sur A, et l'affichage indique la valeur de votre main. Comme sur les deux autres machines, quatre réponses sont possibles : 0, 1, 8 ou 9 (R/S). Si vous demandez une troisième carte, vous obtiendrez sa valeur puis votre total définitif.

On passe ensuite au jeu de la TI qui annonce la valeur de ses deux premières cartes. Pour éviter toute confusion, cet affichage s'effectue d'une façon particulière : on trouve en effet deux zéros après le point décimal. Si la TI tire une troisième carte, elle en affiche également la valeur, mais, cette fois-ci, c'est avec quatre zéros après le point décimal...

Il ne reste plus qu'à conclure avec le résultat de la partie. L'affichage est alors de la forme XX.YY où XX représente votre main et YY celle du programme. Avez-vous gagné ou perdu ?

Si vous ne savez plus trop bien où vous en êtes, sachez que le score est tenu à jour par le programme dans le registre 08. Il suffit donc de demander RCL 08 : à la gauche du point décimal, vous lisez le nombre de parties que vous avez gagnées ; de l'autre côté du même point, le nombre de celles que vous avez perdues. Pour une autre partie, pressez sur R/S ou sur A.

Vous trouverez la liste du programme pour TI 58/59 page suivante.

Utilisation des registres

M00 : adressage indirect
M01 : votre main
M02 : main du programme
M03 : valeur de votre main
M04 : valeur de la main de la TI
M05 : valeur de la dernière carte
M07 : utilisé par le programme 15 du module de base
M08 : score des joueurs (XX.YY)
M09 : nombre-source (Pgm 15 du module de base)

Un petit baccara

Petit baccara
Programme pour TI-58 et 59
Auteur Pedro Inigo Yanez
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

000	43	RCL	045	59	INT
001	01	01	046	65	×
002	91	R/S	047	01	1
003	76	LBL	048	00	0
004	12	B	049	95	=
005	42	STO	050	92	RTN
006	00	00	051	76	LBL
007	86	STF	052	11	A
008	40	IND	053	22	INV
009	00	00	054	58	FIX
010	87	IFF	055	25	CLR
011	00	00	056	42	STO
012	97	DSZ	057	01	01
013	87	IFF	058	42	STO
014	01	01	059	02	02
015	87	IFF	060	02	2
016	87	IFF	061	42	STO
017	08	08	062	00	00
018	68	NOP	063	71	SBR
019	87	IFF	064	99	PRT
020	09	09	065	71	SBR
021	68	NOP	066	99	PRT
022	81	RST	067	42	STO
023	76	LBL	068	04	04
024	99	PRT	069	01	1
025	36	PGM	070	42	STO
026	15	15	071	00	00
027	71	SBR	072	71	SBR
028	88	DMS	073	99	PRT
029	65	×	074	71	SBR
030	01	1	075	99	PRT
031	00	0	076	42	STO
032	95	=	077	03	03
033	59	INT	078	81	RST
034	74	SM*	079	76	LBL
035	00	00	080	68	NOP
036	42	STO	081	08	8
037	05	05	082	32	X:T
038	73	RC*	083	43	RCL
039	00	00	084	03	03
040	55	÷	085	22	INV
041	01	1	086	77	GE
042	00	0	087	00	00
043	95	=	088	00	00
044	22	INV	089	61	GTO
090	69	OP	146	43	RCL
091	76	LBL	147	04	04
092	87	IFF	148	75	-
093	71	SBR	149	04	4
094	99	PRT	150	95	=
095	42	STO	151	67	EQ
096	03	03	152	88	DMS
097	43	RCL	153	43	RCL
098	05	05	154	04	04
099	66	PAU	155	75	-
100	43	RCL	156	05	5
101	01	01	157	95	=
102	66	PAU	158	67	EQ
103	66	PAU	159	89	π
104	76	LBL	160	06	6
105	97	DSZ	161	32	X:T
106	58	FIX	162	61	GTO
107	02	02	163	77	GE
108	25	CLR	164	76	LBL
109	32	X:T	165	88	DMS
110	43	RCL	166	02	2
111	02	02	167	32	X:T
112	66	PAU	168	61	GTO
113	66	PAU	169	77	GE
114	43	RCL	170	76	LBL
115	04	04	171	89	π
116	75	-	172	04	4
117	07	7	173	32	X:T
118	95	=	174	76	LBL
119	77	GE	175	77	GE
120	69	OP	176	43	RCL
121	43	RCL	177	05	05
122	00	00	178	77	GE
123	67	EQ	179	79	$\bar{x}$
124	79	$\bar{x}$	180	76	LBL
125	02	2	181	69	OP
126	75	-	182	43	RCL
127	43	RCL	183	03	03
128	04	04	184	75	-
129	95	=	185	43	RCL
130	77	GE	186	04	04
131	79	$\bar{x}$	187	95	=
132	43	RCL	188	67	EQ
133	05	05	189	24	CE
134	75	-			
135	08	8			
136	95	=			
137	77	GE			
138	69	OP			
139	43	RCL			
140	04	04			
141	75	-			
142	03	3			
143	95	=			
144	67	EQ			
145	79	$\bar{x}$			
190	77	GE			
191	23	LNX			
192	93	.			
193	00	0			
194	76	LBL			
195	23	LNX			
196	01	1			
197	44	SUM			
198	08	08			
199	76	LBL			
200	24	CE			
201	01	1			
202	00	0			
203	00	0			
204	22	INV			
205	49	PRD			
206	02	02			
207	43	RCL			
208	02	02			
209	85	+			
210	43	RCL			
211	01	01			
212	95	=			
213	22	INV			
214	58	FIX			
215	91	R/S			
216	61	GTO			
217	11	A			
218	76	LBL			
219	79	$\bar{x}$			
220	02	2			
221	42	STO			
222	00	00			
223	71	SBR			
224	99	PRT			
225	42	STO			
226	04	04			
227	58	FIX			
228	04	04			
229	43	RCL			
230	05	05			
231	66	PAU			
232	61	GTO			
233	69	OP			

Etiquettes utilisées par le programme

004	12	B	171	89	π		
024	99	PRT	175	77	GE		
052	11	A	181	69	OP		
080	68	NOP	195	23	LNX		
092	87	IFF	200	24	CE		
105	97	DSZ	219	79	$\bar{x}$		
165	88	DMS					

Ah ! si vous aviez su...

Vous ne connaissez pas votre machine à fond, et moins encore les autres machines... Ces quelques « ficelles » devraient vous aider.

Du PB-100 au FX-702 P

■ Si les deux poquettes de Casio, le PB-100 et le FX-702 P, ne se ressemblent guère physiquement, ils ont un sérieux air de famille en ce qui concerne les programmes. Ceux du PB-100 peuvent être assez facilement retranscrits sur le 702 P.

Les instructions du premier se retrouvent chez le second (sauf VAL, qui convertit les chiffres d'une variable alphanumérique en valeur numérique). Pour quelques instructions, on observe de légères différences : INPUT (PB-100) s'écrit INP sur le 702, PRINT devient PRT, GOSUB et RETURN enfin s'abrègent eux aussi en GSB et RET.

Jusqu'ici, rien de bien compliqué. En fait, la seule subtilité de transcription réside dans l'utilisation des variables. Sur le PB-100, on dispose de 26 variables de base auxquelles viennent s'ajouter jusqu'à 68 autres variables (196 avec l'extension de mémoire). Or l'ensemble de ces variables peut être représenté de différentes façons (voir figure ci-dessous).

Sur le 702 P, le système des variables est tout autre, mais la transcription reste simple. Ici, A(1) occupe la même place que A (sur le PB-100, A(1) occupe celle de B), A(2) occupe celle de B, ..., A(26) celle de Z. Il faut encore savoir que sur cette machine, les variables ne peuvent être rangées que dans A pour un tableau à une dimension : soit A(x), x variant de 0 à 199. Ainsi, lorsque dans un programme de PB-100 on trouve B(x), qui correspond en fait à A(x+1), on retranscrira A(x+1) sur le 702 P ; C(x), autrement dit A(x+2), deviendra A(x+2), ..., et Z(x) deviendra A(x+25). Quelques exemples un peu plus concrets :

Sur PB-100	Sur FX-702 P
B (9)	A (10)
C (4)	A (6)
F (11)	A (16)
Y (30)	A (54)
Z (12)	A (37)

Naturellement, tout au long du programme, on effectuera le même report à chaque rencontre de la même variable. Si le nombre des variables disponibles doit être augmenté, on tiendra compte d'une autre différence entre les deux poquettes : DEFM x ajoute x variables aux 26 variables de base du PB-100 (x pouvant varier de 0 à 196). Cette même instruction DEFM x ajoute 10x variables aux 26 variables de base du 702 P (x pouvant varier ici entre 0 et 20).

Il ne faudra pas oublier non plus que le 702 P est plus lent que le PB-100. Si le programme à traduire est, par exemple, celui d'un jeu de réflexes, il faudra penser à diminuer le nombre de tours des boucles de temporisation ou les remplacer par des instructions WAIT.

A condition que l'intérêt du programme ne repose pas uniquement sur les possibilités graphiques du PB-100, il sera presque toujours possible de l'adapter au 702.

☐ Anne-Sophie Dreyfus

Configuration des variables du PB-100

26 variables de base:
A = A (0)
B = A (1) = B (0)
C = A (2) = B (1) = C (0)
.
.
.
Z = A (25) = B (24) = ... = Z (0)

Variables de la mémoire étendue, sans extension:
A (26) = B (25) = ... = Z (1)
.
.
.
A (93) = B (92) = ... = Z (68)
A (94) = B (93) = ... = Z (69)
.
.
.
A (221) = B (220) = ... = Z (196)

Variables de la mémoire étendue, avec extension

Comment feuilleter le registre alpha de la HP-41

■ Le clavier alphabétique de la 41C a retenu votre attention dès le premier coup d'œil. Vous avez pressé « ALPHA », puis tapé quelques messages, pour voir... Vous vous êtes même demandé comment découper des mots, les modifier, les déplacer. Mais là, vous n'avez pas réussi. Plus tard, le manuel, pourtant assez complet de la 41C, vous a laissé sur votre faim. Fallait-il renoncer à torturer les alphabets ?

Non ! Chargez plutôt les courts programmes suivants, et regardez ce qui se passe. Le principal obstacle au traitement des chaînes de caractères est la fragilité du registre ALPHA. Le programme « SAVEA » va donc en stocker le contenu dans les mémoires 01 à 04, ce qui permettra de le reconstituer par l'instruction ARCL si nous le modifions (programme « GETA »).

La question que nous nous posons est maintenant : que contient le registre ALPHA ? Le programme « LEFTA » va décortiquer lettre par lettre le contenu de ce registre en commençant par la gauche, et le stocker dans « X ». (Noter que le contenu de X est perdu, et que la pile n'est pas décalée.)

Si l'on a stocké au préalable un caractère en Y, il est possible de comparer les 2 caractères stockés en X et Y par X = Y ? ou X ≠ Y ? Ce qui permet d'identifier une lettre précise dans ALPHA. On peut, par exemple, découper ALPHA en

Jongler avec le registre Alpha
Cinq petits programmes pour HP-41
Auteur Michel Arditti
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

Programme SAVEA

```
 01♦LBL "SAVEA"
ASTO 01  ASHF  ASTO 02
ASHF  ASTO 03  ASHF
ASTO 04  END
```

Programme GETA

```
 01♦LBL "GETA"
ARCL 01  ARCL 02
ARCL 03  ARCL 04  END
```

Programme LEFTA

```
 01♦LBL "LEFTA"
XEQ "SAVEA"  "AAAAA"
ARCL 01  ASTO L  ASHF
ASTO 01  "A"  ARCL L
ASHF  ASTO X  CLA
XEQ "GETA"  END
```

Programme STRA

```
 01♦LBL "STRA"
 02 XEQ "SAVEA"
4  ABS  XEQ 01  STO 00
X<> L  R↑  2  -  ABS

 12♦LBL 03
"LA"  DSE X  GTO 03
ARCL IND Y  ASHF
ASTO IND Y  RCL 00  RTN

 21♦LBL 01
6  RDN  CLA  ASTO Y

 26♦LBL 02
"A"  ARCL IND L
ASTO IND L  ASHF  ASTO X
X≠Y?  RTN  DSE T  GTO 02
DSE L  GTO 01  END
```

s'arrêtant sur chaque SPACE séparant les mots.

C'est ce que fait le programme « STRA » : il découpe ALPHA lettre par lettre en commençant par la droite. Comme la taille du message n'est pas connue (entre 0 et 24 caractères), il compare chaque portion prise dans ALPHA au préfixe nul, qui annonce une chaîne alphanumérique (obtenu par CLA ASTOY). Lorsqu'il rencontre un caractère (non nul), il le transfère en X, puis s'arrête.

Il suffit de répéter LEFTA ou STRA pour parvenir à l'emplacement recherché. On stocke alors le contenu de ALPHA par XEQ SAVEA. On fait une insertion, on chaîne l'ancien contenu de ALPHA par ARCL, puis on sauve de nouveau ALPHA par XEQ SAVEA.

☐ Michel Arditti

Du bon usage des étiquettes sur FX-602 P

■ Quand on veut écrire, pour la 602 P, un programme comportant un grand nombre de tests et tenant dans une seule zone, on se sent assez vite limité par le jeu d'étiquettes disponibles : dix en tout et pour tout (de LBL0 à LBL9) dans chaque zone de programme. Si l'on a besoin d'une onzième étiquette, on « déborde » le plus souvent sur une seconde zone de programme.

Cette solution (radicale, mais un peu lourde) n'est pas toujours la meilleure, surtout si les neuf autres zones sont déjà occupées par des programmes très intéressants. On se demande alors lequel de ces programmes on va devoir sacrifier...

Pourtant, dans la plupart des cas, il est très facile de se tirer d'affaire. Il suffit d'utiliser plusieurs fois les mêmes étiquettes. Pour être simple, c'est simple, non ?

Mais oui, vérifiez-le vous-même, c'est simple. Le tout est de savoir comment la FX-602 P recherche les étiquettes à l'intérieur d'une zone de programme. Dans un premier temps, elle les recherche « à reculons ». Autrement dit, quand cette machine rencontre une instruction GOTO X, elle se met immédiatement en marche arrière ; elle relit le programme inscrit dans la zone en remontant vers le premier pas. Si elle ne trouve pas de LBL X, elle revient à l'instruction GOTO X et recherche, jusqu'à la fin de la liste, le LBL X où doit se poursuivre l'exécution du programme.

Si, après avoir ainsi parcouru toute la zone de programme, elle ne trouve pas l'étiquette en question, elle affiche une erreur de GOTO...

Dans le programme n° 1 (ci-contre), l'instruction GOTO 0 revient à trois reprises, et à chaque fois le branchement s'effectue à un endroit différent du programme. Mais rien n'empêche d'utiliser, dans une seule zone, dix ou vingt fois les mêmes étiquettes...

Si l'on a bien présent à l'esprit comment s'effectuent les branchements, aucun problème ne se pose : depuis le GOTO X jusqu'au début de la liste (programme n° 2), puis, si aucun LBL X n'est trouvé, depuis le GOTO X jusqu'à la fin de la liste (programme n° 3). En exploitant bien ce mode de branchement, on s'apercevra que dix étiquettes différentes pour une seule zone de programme, c'est — dans la plupart des cas — beaucoup plus qu'il n'en faut.

☐ Yves-Louis Gueguen

Programme n° 1 :
à chaque instruction GOTO 0,
la 602 P remonte
au premier LBL 0 rencontré.

```
5 Min00
LBL0
"1er LBL0"
DSZ GOTO0
5 Min00
LBL0
"2eme LBL0"
DSZ GOTO0
5 Min00
LBL0
"3eme LBL0"
DSZ GOTO0
"Et voila !"
```

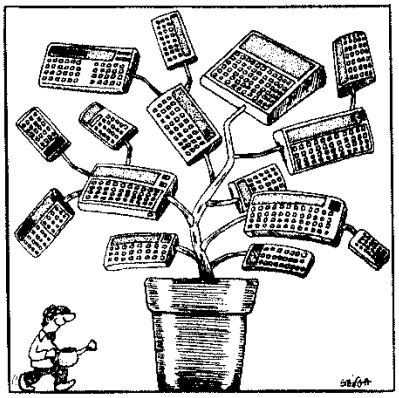
Programme n° 2 :
la seconde étiquette LBL 0
est inutile, le GOTO 0
n'y conduira jamais...

```
LBL0
"1er LBL0"
HLT GOTO0
LBL0
"2eme LBL0"
HLT
```

Programme n° 3 :
après le GOTO 0,
deux LBL 0 ;
c'est sur le premier
que s'effectuera le branchement.

```
"Debut"
HLT GOTO0
LBL0
"1er LBL0"
HLT
LBL0
"2eme LBL0"
HLT
```

Un pot commun pour toutes les machines



Nombres composés, théorème de Fermat et TI-57

Reste de la division de 2^{n-1} par n
Programme pour TI-57
Auteur Gilles Nicolas
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

00	32	0	STO 0
01	45		÷
02	02		2
03	85		=
04	49		2nd Int
05	32	1	STO 1
06	02		2
07	32	2	STO 2
08	01		1
09	32	3	STO 3
10	86	0	2nd Lbl 0
11	19		2nd C.t.
12	33	2	RCL 2
13	23		x^2
14	61	2	SBR 2
15	32	2	STO 2
16	31	1	RCL 1
17	66		2nd x=t
18	51	1	GTO 1
19	45		÷
20	02		2
21	85		=
22	32	7	STO 7
23	49		2nd Int
24	32	1	STO 1
25	66		2nd x=t
26	51	0	GTO 0
27	33	2	RCL 2
28	55		×
29	33	3	RCL 3
30	85		=
31	61	2	SBR 2
32	32	3	STO 3
33	51	0	GTO 0
34	86	1	2nd Lbl 1
35	33	3	RCL 3
36	81		R/S
37	71		RST
38	86	2	2nd Lbl 2
39	32	4	STO 4
40	45		÷
41	33	0	RCL 0
42	85		=
43	49		2nd Int
44	55		×
45	33	0	RCL 0
46	85		=
47	−34	4	INV SUM 4
48	33	4	RCL 4
49	−61		INV SBR

■ Les nombres premiers continuent à faire l'objet des mêmes recherches : trouver des nombres premiers toujours plus grands en des temps toujours plus brefs. Si les gros ordinateurs sont capables de prouesses, les poquettes, sans pouvoir rivaliser, se débrouillent assez bien (sur HP-41, voir *l'Op* n° 1 page 54).

La TI-57, grâce au théorème de Fermat, peut rendre de précieux services aux lycéens. Elle leur permet de vérifier ce théorème et de dire, avec certitude de certains nombres, qu'ils ne sont pas premiers. Ce théorème de Fermat peut être énoncé ainsi : « Si p est un nombre premier et a un nombre quelconque non divisible par p (ce qui est forcément vrai si a est inférieur à p), alors (a^{p-1} − 1) est un multiple de p ». Ce qui peut aussi s'écrire "$a^{p-1} \equiv 1$ (mod. p)" et se dit "a^{p-1} est congru à 1 modulo p".

Utilisation du programme
Introduire n au clavier, presser sur RST puis sur R/S. Au bout de quelques instants, la TI-57 affiche le reste de la division de 2^{n-1} par n. Exemple 6981 RST R/S ; résultat = 4663. Par conséquent, 2^{6980} est congru à 4663 modulo 6981.

Ainsi, tout nombre p qui ne vérifie pas l'assertion $a^{p-1} \equiv 1$ (mod. p) est un nombre composé (c'est-à-dire que p n'est pas premier). La TI-57 nous dira, par exemple, que le nombre 9991 vérifie : $2^{9990} \equiv 3362$ (mod. 9991). Le nombre 9991 n'est donc pas premier. Et vous pouvez vérifier que 9991 est en fait le produit de 97 par 103. Mais, la TI-57 étant limitée par son affichage (8 chiffres seulement), le nombre p à tester ne peut avoir plus de 4 chiffres.

La méthode utilisée par le programme consiste à décomposer le nombre (n-1) en une somme de puissances de 2, dans l'ordre croissant des exposants. Comme $2^{2^{i+1}} = (2^{2^i})^2$, si l'on pose : $u_1 = 2^2$, $u_2 = u_1^2$, ..., $u_p = u_{p-1}^2$ et si l'on désigne par $\bar{u}_1$, $\bar{u}_2$, ..., $\bar{u}_p$ les restes des u_1, u_2, ..., u_p dans la division par n, on fera calculer $\bar{u}_i$ à chaque boucle (pas 12, 13 et sous-programme), le reste cherché étant égal à $\varepsilon_1 \bar{u}_1 \times \varepsilon_2 \bar{u}_2 \ldots \times \varepsilon_p \bar{u}_p$, et chaque ε_i valant 1 ou 0.

Ces ε_i sont les coefficients de 2^i dans la décomposition de (n-1) en une somme de puissances de 2 (coefficients obtenus grâce au test du pas 25 : on part de (n-1)/2, à chaque boucle on divise par 2 et l'on prend la partie entière jusqu'à ce que l'on arrive à zéro ; on est alors renseigné par le test du pas 17). Ce programme, qui utilise au maximum les possibilités de la TI-57, donne la réponse rapidement.

☐ Gilles Nicolas

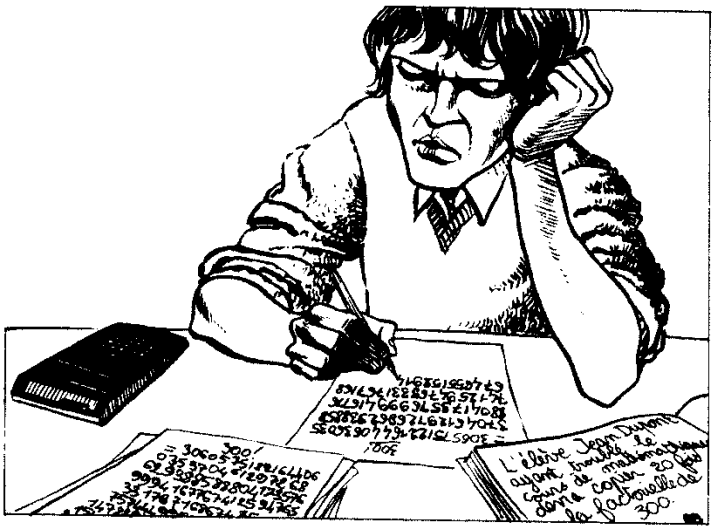
Grandes factorielles (et formule de Stirling) pour PB-100

■ Le calcul des grandes factorielles en notation scientifique a déjà fait l'objet de nombreuses propositions (1), chacune plus performante que la précédente.

Le PB-100 se lance dans cette course et le résultat obtenu est

(1) Des programmes calculant de grandes factorielles ont été publiés, dans l'Ordinateur de poche, *sous deux formes*
En notation "développée" : l'Op *n° 5 pour TI-58/59 page 55,* l'Op *n° 7 pour PC-1211 page 68,* l'Op *n° 10 pour HP-41 page 68.*
En notation scientifique : l'Op *n° 12 page 61 pour HP-41C, FX-702P, PC 1212/1251/1500, PC-1/2, et TI-57/58/59.*

Un pot commun pour toutes les machines



assez satisfaisant. Il utilise une formule (passée inaperçue ?) déjà employée pour un autre calcul : la formule de Stirling. Elle avait permis, à l'aide d'une HP-41 C, de construire la fonction gamma (2).

Cette fonction n'est en fait qu'une généralisation du calcul des factorielles aux nombres « réels » (les entiers et les autres, rationnels et irrationnels). Le programme proposé ici tient sur 10 lignes et 168 pas. Il donne le résultat, pour un nombre compris entre 1 et 10^6, en moins d'une seconde. Le plus long étant le temps d'affichage.

Dans le cas d'un petit nombre, c'est-à-dire inférieur à 20, la formule de Stirling n'est pas précise. Il faut alors reprendre la méthode classique des multiplications successives (lignes 30 à 50).

Pour un nombre plus grand, le temps de calcul et la précision du résultat sont particulièrement intéressants. Pour s'en rendre compte, il suffit de comparer avec les résultats obtenus par la méthode proposée dans *l'Op* n° 12 (voir encadré ci-dessous).

Il fallait 137 secondes à la TI-57, 69 secondes à la TI-59, 47 à la HP-41C,68 au PC-1211, 26 au PC-1251, 20 au FX-702P et 14 secondes au PC-1500. Et la précision du résultat était moins bonne que celle obtenue par la formule de Stirling. Alors, pourquoi s'en priver ?...

☐ Claude Rivière

Grandes factorielles
Programme pour PB-100
Auteur Claude Rivière
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
10 INPUT "N=",N
20 IF N>20 THEN 60
30 A=1:FOR I=1 TO N:
A=A*I
40 NEXT I
50 PRINT A:GOTO 10
60 B=N*(LOG N-LOG (E
XP 1))+LOG (2*π*N)/2
70 E=INT B:D=10↑(B-E
)
80 F=(1/12+(1/288-1/
373/N)/N)/N
90 A=D+D*F
100 PRINT A;"E";E:GO
TO 10
```

Méthode "Longue"

Par définition, la factorielle de n s'écrit :
n ! = n * (n − 1) * (n − 2)*...* 2 * 1, et
Log (10 Λ x) = 10 Λ (Log x) = x (où Log représente le logarithme décimal, et où A Λ B signifie « A à la puissance B »)

En appliquant la dernière égalité à chaque terme de n !, on obtient :
n ! = 10 Λ (Log n) * 10 Λ [Log (n − 1)]*...* 10 Λ (Log 2) * 10 Λ (Log 1)
soit :
n ! = 10 Λ [Log n + Log (n − 1) + ... + Log 2 + Log 1]

En appelant E la partie entière de la somme entre crochets et D sa partie décimale, on peut écrire :
n ! = 10 Λ (E+D) = 10 Λ D * 10 Λ E

Ainsi, (10 Λ D) sera la mantisse et E sera l'exposant du résultat en notation scientifique.

Formule de Stirling

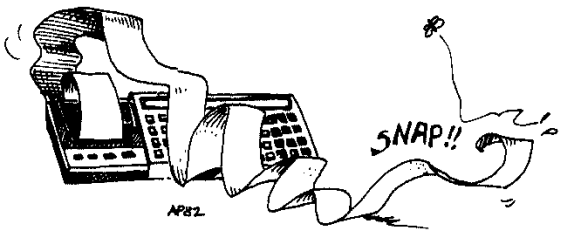
En notation scientifique, la factorielle de N peut s'écrire : N ! = A * 10 Λ E, (10 Λ E se dit "10 à la puissance E"), où A est la mantisse et E l'exposant du résultat.

La formule de Stirling donne une bonne approximation de A (pour N supérieur à 20) et de E, par les égalités :
B = N (Log N − Log e) + 1/2 Log (2 * π * N)
C = partie décimale de B
E = partie entière de B
D = 10 Λ C = 10 Λ (B − E)
F = (1/12 + (1/288 − 1/373/N) /N) /N

Ainsi, ces formules permettent d'écrire :
N ! = (1+F) * 10 Λ B, et en transformant :
N ! = (1+F) * 10 Λ (B−E) * 10 Λ E
N ! = (1+F) *D * 10 Λ E, donc :
A = D + D * F

(2) Voir l'Op *n° 12 page 24.*

Le repas du caméléon sur PC-1251



■ Quelques instructions POKE introduisent dans les variables A$ et M$ de votre poquette certains caractères très spéciaux qui représentent un caméléon et un frêle moustique (1). Le premier, immobile à la gauche de l'affichage, guette bien entendu sa proie qui se pose ici ou là à intervalles réguliers.

Le caméléon attend vos instructions pour tirer la langue. Si vous avez bien estimé la distance qui le sépare du moustique, il gobe l'insecte et vous marquez des points.

Au début de chaque partie, le programme vous demande si vous voulez jouer en force 1 (10 moustiques) en force 2 (20 moustiques) ou 3 (30 moustiques : un vrai festin pour le caméléon !). Dès que les deux bestioles apparaissent, la chasse commence. Le moustique reste en place le temps d'une, deux ou trois pauses (2), vous donnant ainsi une, deux ou trois chances de viser juste.

Entre le caméléon et l'insouciant moustique, un espace mesurant entre une et neuf cases vides. En un éclair, vous devez estimer au jugé le nombre de ces cases puis maintenir enfoncée la touche numérique correspondante. La langue se déploie. Si vous avez visé trop court ou trop long, vous ne marquez rien. Si vous avez vu juste, votre score augmente d'un nombre égal à cinq fois la distance (45 points pour un moustique situé à 9 cases, 40 pour 8 cases, etc.).

A la fin, si vous avez obtenu un total meilleur que les précédents, votre record est mis en mémoire par POKE en & D500 & D501, ce qui permettra de le retrouver même après un CLEAR (ligne 20).

Et maintenant, sus aux moustiques !

☐ Stéphane Krikorian

(1) Un programme de jeu similaire a été proposé pour le FX-702 P dans l'Op *n° 8, page 69.*
(2) C'est le hasard qui en décide à la ligne 160 : E = RND 3. Pour rendre le jeu plus difficile, on écrira E = RND 2.

Le repas du caméléon
Programme pour PC-1251
Auteur Stéphane Krikorian
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10:REM CAMELEON
 20:"A" CLEAR
 30:RANDOM
 40:DIM B$(3)*9
 50:INPUT "FORCE 1->3",N
 60:N=10*N
 70:A$=" "
 80:POKE &C699,5,76,9
 90:C$=" "
100:POKE &C689,15
110:M$=C$
120:B$(1)="         "
130:B$(2)="---------"
140:FOR I=1 TO N
150:F= RND 9:B$(0)=
    RIGHT$ (B$(1),F)
160:E= RND 3
170:FOR D=1 TO E
180:PAUSE A$;B$(0);C$
190:J$= INKEY$ :K= VAL J
    $: IF K=0 NEXT D
200:B$(3)= RIGHT$ (B$(2)
    ,K)
210:L= LEN B$(3)
220:IF L> LEN B$(0) LET
    M$=""
230:PAUSE A$;B$(3); MID$
    (B$(0),L+(L=0), ABS
    ( LEN B$(0)-L));M$
240:M$=C$
250:IF K= LEN B$(0) LET
    G=G+1:H=H+ LEN B$(0)
    *5: PAUSE "BRAVO ! "
    ;G;" CPS ";H;" PTS":
    D=E
260:IF E<>D NEXT D
270:NEXT I
280:O= PEEK &D500+ PEEK
    &D501
290:IF H>O BEEP 1: PRINT
    " RECORD BATTU !";H:
    GOTO "B"
300:WAIT 100
310:PRINT "VOTRE SCORE:"
    ;H
320:PRINT "MEILLEUR SCOR
    E:";O: GOTO "C"
330:"B" IF H<256 POKE &D
    500,H: GOTO "C"
340:POKE &D500,255,H-255
350:"C" INPUT "VOULEZ-VO
    US REJOUER ?";U$
360:IF LEFT$ (U$,1)="O"
    GOTO "A"
370:END
380:GOTO "B"
```

Jeu de roulette pour FX-702 P

■ Après la HP-41 C (1), le FX-702 remplace à son tour tout à la fois le casino, la table de la roulette et le croupier. Pour jouer avec votre ordinateur, inutile de prévoir des pourboires ou de vous vêtir en tenue de soirée, vous n'êtes même pas tenu d'avoir une martingale...

Rappelons d'abord brièvement les règles du jeu :

- le gain est de 36 fois la mise si le nombre choisi par le joueur est identique à celui qui est tiré (50 fois si ce nombre est 0) ;
- si la parité choisie par le joueur est exacte, le gain est de 2 fois la mise ;
- si la couleur choisie par le joueur est exacte, le gain est de 2 fois la mise ;
- les chiffres compris entre 0 et 17 sont rouges ;
- les chiffres compris entre 18 et 36 sont noirs.

Comment jouer ? Tout d'abord, il ne faut pas oublier d'effectuer DEFM 7. Le programme vous demande alors le nombre de joueurs. Vous pouvez être au maximum dix joueurs autour de la table de jeu, ou plutôt autour du 702P.

(1) Voir l'Op *n° 14, page 31.*

Un pot commun pour toutes les machines

sont totalement indépendants entre eux. On peut par exemple miser sur le chiffre « 7 », sur « Pair » et sur « Noir ». Par ailleurs, on a le droit de ne miser que sur la couleur, sur la parité ou sur le nombre. Il suffit simplement de répondre 0 pour les mises qui ne vous intéressent pas.

Dernière remarque, purement technique : on peut modifier la durée de l'affichage, en remplaçant par un autre nombre le 150 qui se trouve à la ligne 900. Un nombre de 50 représente une durée d'une demi-seconde environ.

☐ Patrick Lardinois

Registres utilisés

A (0,0) ..... A (0, 9) : nombre choisi par les joueurs
A (1,0) ..... A (1, 9) : mise sur le nombre
A (2,0) ..... A (2, 9) : choix de la parité du chiffre « x »
A (3,0) ..... A (3, 9) : mise sur la parité
A (4,0) ..... A (4, 9) : choix de la couleur du chiffre « x »
A (5,0) ..... A (5, 9) : mise sur la couleur
A (6,0) ..... A (6, 9) : somme de départ et somme restante

Exemple de partie

Faire DEFM 7, puis lancer le programme.

Affichages	Réponses des joueurs
Nombre de joueurs ?	2 EXE
Joueur 1	
Somme de départ ?	100 EXE
Joueur 2	
Somme de départ ?	150 EXE
Faites vos jeux	
Joueur 1	
Nombre ?	13 EXE
Mise ?	10 EXE
Pair (1) - impair (2) ?	2 EXE
Mise ?	20 EXE
Rouge (1) - noir (2) ?	1 EXE
Mise ?	15 EXE
Joueur 2	
Nombre ?	22 EXE
Mise ?	5 EXE
Pair (1) - impair (2) ?	1 EXE
Mise ?	15 EXE
Rouge (1) - noir (2) ?	1 EXE
Mise ?	10 EXE
Rien ne va plus	
TIRAGE	
NOMBRE=9	
IMPAIR	
ROUGE	
Joueur 1 = 160 Frs	
Joueur 2 = 150 Frs	
Faites vos jeux	
Joueur 1	
Nombre ?	
•	
•	
•	

Explication des résultats

Pour le joueur 1

100	Somme de départ
− 10	Nombre
+ 2 × 20	Parité
+ 2 × 15	Couleur
160 Frs	

Pour le joueur 2

150	Somme de départ
− 5	Nombre
− 15	Parité
+ 2 × 10	Couleur
150 Frs	

Les paris reprennent donc avec 160 Frs pour le premier joueur et 150 Frs pour le second.

Il demande ensuite à chacun des joueurs la somme disponible au départ, le nombre choisi, la mise correspondante, la parité (pair ou impair), la mise, la couleur (rouge ou noir) et une dernière fois la mise correspondante.

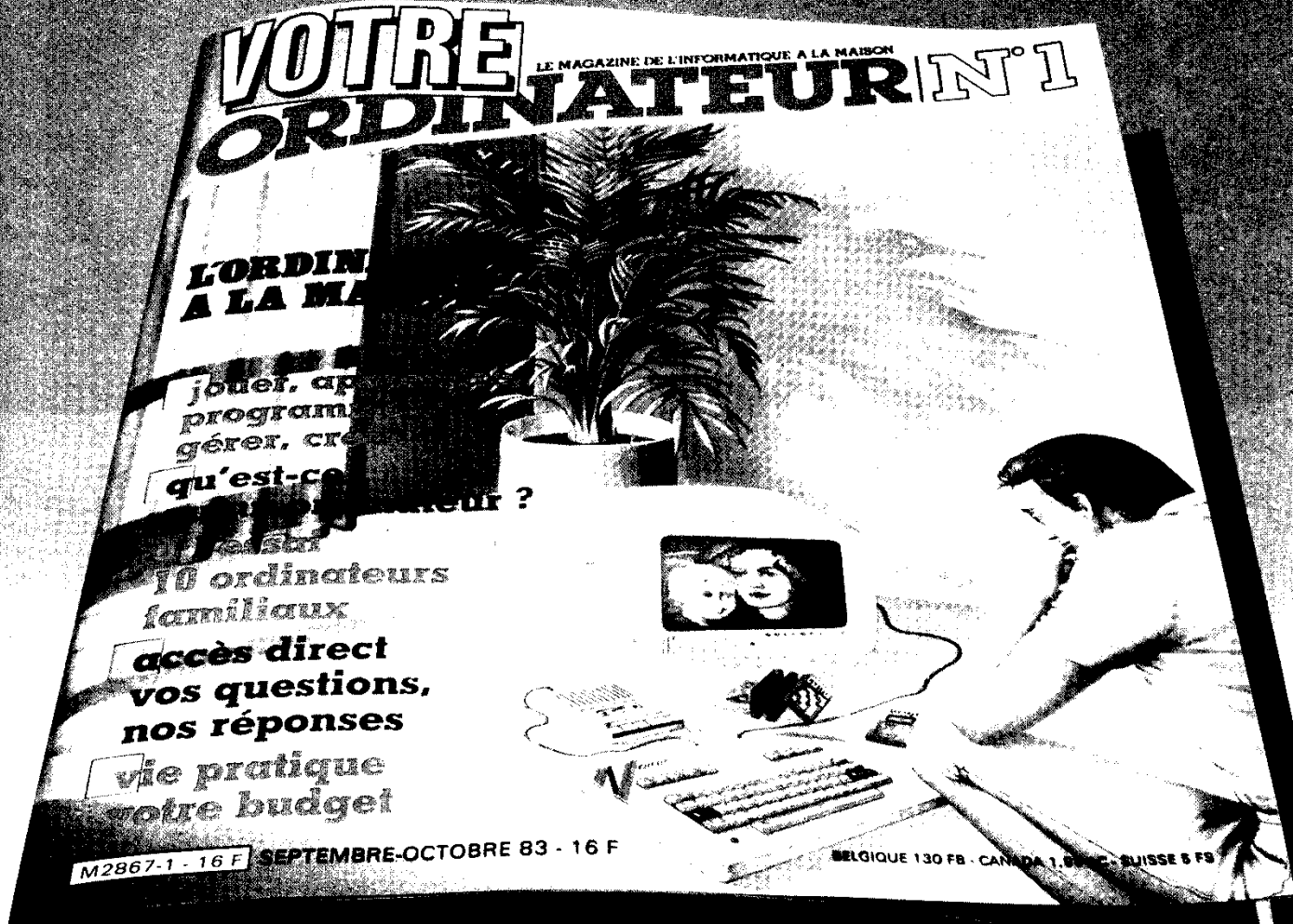
Vous avez ensuite droit (comme au vrai casino) à un « rien ne va plus », avant que ne s'affichent le nombre tiré, la parité et la couleur gagnantes. Vous voyez finalement la somme qu'il vous reste en caisse, et la partie suivante débute par le traditionnel « faites vos jeux ».

Remarquez bien que lorsque vous misez sur un nombre, vous n'êtes pas obligé de choisir la couleur et la parité de ce nombre. Les trois paris

Jeu de roulette
Programme pour FX-702 P
Auteur Patrick Lardinois
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
  5 VAC :WAIT 1
 10 INP "NOMBRE DE
    JOUEURS ",N
 15 FOR I=0 TO N-1
 20 PRT :PRT "JOUEU
    R";I+1
 25 GSB 900
 30 PRT :INP "SOMME
     DE DEPART ",A(
    6,I)
 35 NEXT I
 40 PRT "FAITES VOS
     JEUX"
 45 GSB 900:W=1
 50 FOR I=0 TO N-1
 55 PRT :PRT "JOUEU
    R";I+1
 60 GSB 900
 65 PRT :INP "NOMBR
    E ",A(0,I),"MIS
    E ",A(1,I)
 70 INP "PAIR(1)-IM
    PAIR(2) ",A(2,I
    ),"MISE ",A(3,I
    )
 75 INP "ROUGE(1)-N
    OIR(2) ",A(4,I)
    ,"MISE ",A(5,I)
 80 NEXT I
 85 PRT "RIEN NE VA
     PLUS"
 90 X=INT (RAN#*37
 95 FOR I=0 TO N-1
100 IF A(0,I)=X:GSB
     910:NEXT I:GOT
    O 115
105 IF X=0:A(6,I)=A
    (6,I)+50*A(1,I)
    :NEXT I:GOTO 11
    5
110 A(6,I)=A(6,I)+3
    6*A(1,I):NEXT I
115 FOR I=0 TO N-1
120 IF FRAC (X/2)=0
     THEN 135
125 IF A(2,I)=2:GSB
     920:GOTO 145
130 GSB 940:GOTO 14
    5
135 IF A(2,I)=1:GSB
     920:GOTO 145
140 GSB 940
145 NEXT I
150 FOR I=0 TO N-1
155 IF X≥18 THEN 17
    0
160 IF A(4,I)=2:GSB
     930:GOTO 180
165 GSB 950:GOTO 18
    0
170 IF A(4,I)=1:GSB
     950:GOTO 180
175 GSB 930
180 NEXT I
185 PRT :PRT "*TIRA
    GE*"
190 GSB 900
195 PRT :PRT "*NOMB
    RE=";X;"*"
200 GSB 900
205 IF FRAC (X/2)=0
     THEN 220
210 PRT :PRT "*IMPA
    IR*"
215 GSB 900:GOTO 23
    0
220 PRT :PRT "*PAIR
    *"
225 GSB 900
230 IF X≥18 THEN 24
    5
235 PRT :PRT "*ROUG
    E*"
240 GSB 900:GOTO 25
    5
245 PRT :PRT "*NOIR
    *"
250 GSB 900
255 PRT :PRT "JOUEU
    R ";W;"=";A(6,W
    -1);" FRS "
260 GSB 900
265 IF W=N:W=W+1:GO
    TO 255
270 GOTO 40
900 FOR Q=0 TO 150:
    NEXT Q:RET
910 A(6,I)=A(6,I)-A
    (1,I):RET
920 A(6,I)=A(6,I)-A
    (3,I):RET
930 A(6,I)=A(6,I)-A
    (5,I):RET
940 A(6,I)=A(6,I)+2
    *A(3,I):RET
950 A(6,I)=A(6,I)+2
    *A(5,I):RET
```

Enfin... le magazine pratique de l'ordinateur à la maison

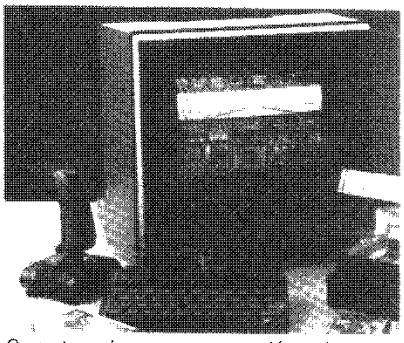


16F chez votre marchand de journaux

ZX Spectrum. Un incomparable outil informatique.

"L'esprit Sinclair" est en lui

EN MATIÈRE de micro-ordinateurs, tout le monde connaît Sinclair. Car Sinclair c'est déjà la découverte de l'informatique par 2 millions de passionnés dans le monde, que l'on appelle déjà les Sinclairistes.
Si vous possédez un micro-ordinateur ZX Spectrum, vous possédez en même temps « l'esprit Sinclair » : expérience, technique et assistance. C'est incomparable.



Son et couleurs pour vous détendre avec les cassettes de jeux.

Force de l'esprit

Avec le ZX Spectrum, Sinclair s'est surpassé. 8 couleurs, un générateur de sons et une haute résolution graphique pour programmer avec précision.
Un clavier à touches classiques pour une frappe rapide, plaisante et facile.
Une interface cassette très évoluée pour ne jamais perdre vos programmes.
De plaisir en talent et de force en simplicité, le Spectrum est un outil sûr, largement éprouvé de par le monde. Mais « l'esprit » ne s'est pas contenté d'être puissant, il est aussi splendide dans sa robe noire griffée du spectre.

Esprit de synthèse

Le ZX Spectrum fonctionne en Basic étendu (16 K ROM) et possède toutes les fonctions et opérations mathématiques intégrées.
Mais sa force se révèle encore plus dans ses caractéristiques uniques : visualisation des mots clefs pour une programmation plus rapide, contrôle de syntaxe et émission d'un code d'erreur.
Comme tant d'autres Sinclairistes, aidés du seul manuel de programmation, vous apprendrez l'informatique facilement, rapidement et sans limites.

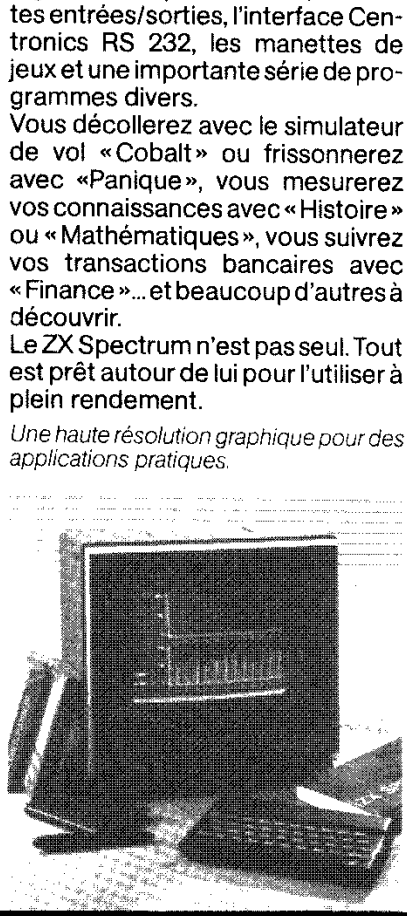
Largeur d'esprit

Les meilleures mémoires sont les plus grandes. Avec 48 K RAM de mémoire vive, le Spectrum est à la hauteur. Il existe également une version de base 16 K, extensible à 48 K.
Cette puissance est renforcée par l'utilisation possible d'autres langages : outre le Basic, vous pouvez programmer en Pascal, en Langage Machine et même en Forth, grâce aux logiciels créés à cet effet.

Esprit d'équipe

Tout comme l'esprit Sinclair est dans le Spectrum, vous le retrouverez dans ses périphériques et ses logiciels : l'imprimante ZX, les cartes entrées/sorties, l'interface Centronics RS 232, les manettes de jeux et une importante série de programmes divers.
Vous décollerez avec le simulateur de vol « Cobalt » ou frissonnerez avec « Panique », vous mesurerez vos connaissances avec « Histoire » ou « Mathématiques », vous suivrez vos transactions bancaires avec « Finance »... et beaucoup d'autres à découvrir.
Le ZX Spectrum n'est pas seul. Tout est prêt autour de lui pour l'utiliser à plein rendement.

Une haute résolution graphique pour des applications pratiques.



Esprit pratique

Le ZX Spectrum, c'est la mise en œuvre facile et rapide d'un micro-ordinateur évolué. En découpant simplement le bon de commande ci-contre, vous recevrez votre machine accompagné de son manuel de programmation en français.
Service après vente et conseils d'utilisation vous seront proposés sans limitation.
Demain l'informatique sera partout indispensable. Le ZX Spectrum de Sinclair et sa vaste gamme sont bien les outils informatiques qui conviennent à tous pour participer à ce futur proche.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.
Magasins d'exposition-vente : – Paris - 11, rue Lincoln, 75008 (M° George V) – Lyon - 10, quai Tilsitt, 69002 (M° Bellecour) – Marseille - 5, rue St-Saëns, 13001 (M° Vieux-Port).

CRÉATEURS CONSEILS

Attention : seul Direco International est habilité à délivrer la garantie Sinclair ; exigez-la en toutes circonstances.

Fiche technique

Unité centrale
Microprocesseur Z 80 A, 3,25 MHz.
RAM 16 K ou 48 K.
ROM 16 K.

Clavier
40 touches avec répétition automatique et témoin sonore. Système d'entrée de toutes les fonctions par mots clés.

Affichage
32 x 24 caractères, majuscules ou minuscules. Haute définition graphique 256 x 192 (49.152 points adressables individuellement).

Générateur de caractères
ASCII étendu (matrice 8 x 8). 21 caractères programmables. Possibilité de redéfinition de l'ensemble des caractères.

Couleurs et sons
8 couleurs. Haut-parleur intégré 130 demi-tons (10 octaves). Amplification par prise micro.

Langages
Basic intégré, Pascal, Assembleur et Forth en option.

Interface magnétophone
Vitesse de transmission : 1500 bauds.

Sauvegarde de pages mémoire et tableaux séparés. Fonctions VERIFY et MERGE.

Ecran
Raccordement sur prise antenne pour récepteur PAL ou prise PERITEL pour récepteur SECAM.

Présent au Sicob Stand 54

Bon de commande

A retourner à Direco International - 30, avenue de Messine, 75008 PARIS.

Oui, je désire recevoir sous 3 semaines, avec le manuel gratuit de programmation et le bon de garantie Direco International, par paquet poste recommandé :

le Sinclair ZX Spectrum
16 K RAM PAL pour 1490 F TTC ☐
48 K RAM PAL pour 1965 F TTC ☐
l'adaptation PERITEL pour 360 F TTC ☐
l'adaptation N et B pour 190 F TTC ☐
l'imprimante ZX pour 690 F TTC

Je paie par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande (aucun chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel).

Nom ..... Prénom .....
Rue ..... N° ..... Tél. .....
Commune ..... Code postal .....

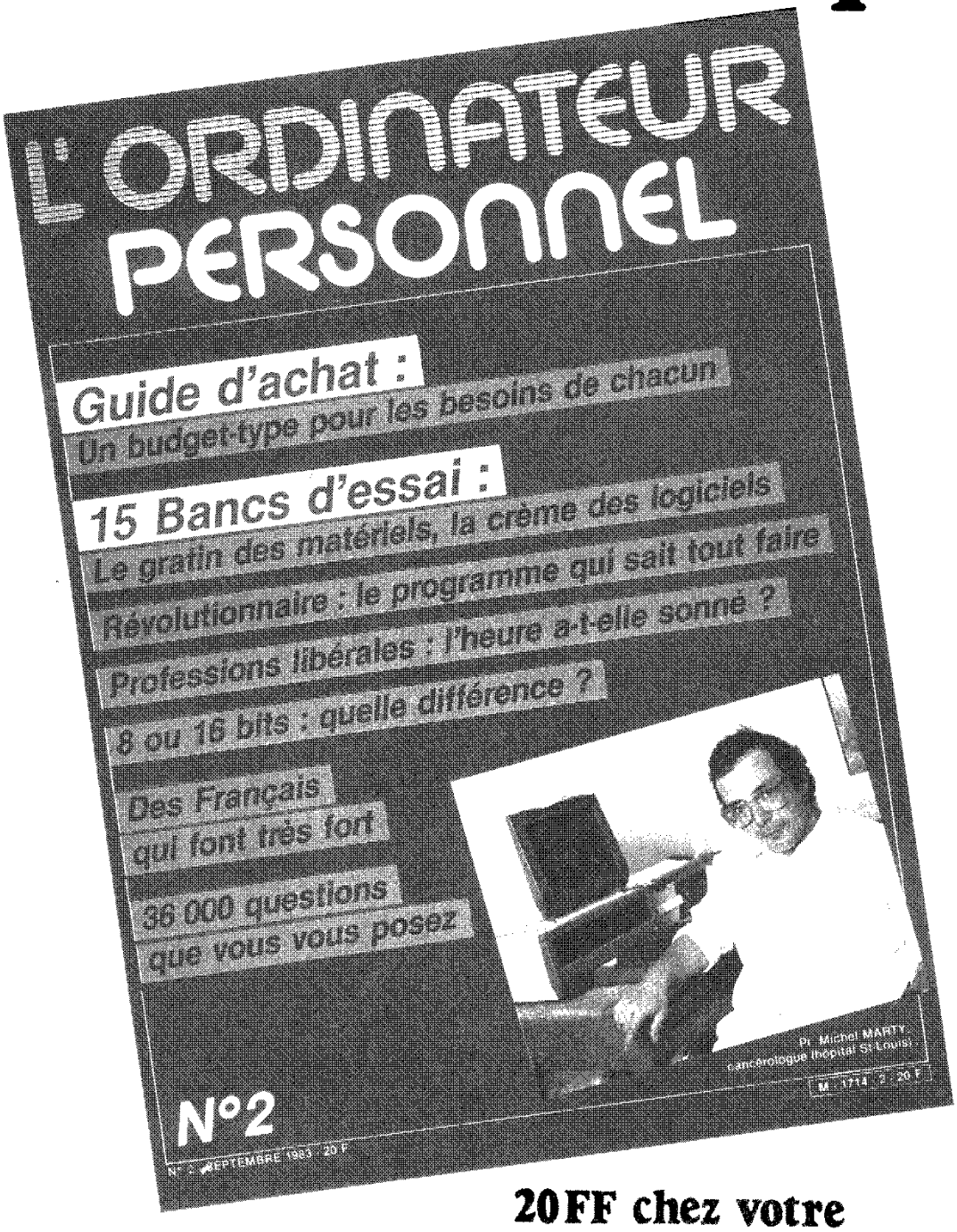
Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX Spectrum dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

OPS1

sinclair
la micro-ordination

Le guide des nouvelles solutions informatiques



20 FF chez votre marchand de journaux

Imprimerie SIMA, rue des Epinettes, ZI de Torcy Sud, 77200 Torcy. Printed in France. Directeur de la Publication : Jean-Luc Verhoye
Dépôt légal septembre 1983. Diffusion NMPP. Numéro de Commission paritaire : 63617

Vous avez aimé l'Ordinateur de poche

abonnez-vous complétez votre collection !

Sommaire
des anciens numéros

N° 2. Basic ou langage machine ? • La TI 57 à cœur ouvert (I) • L'OP prof de maths • Des TI 58 calculent vos impôts locaux • Les bonnes recettes de la programmation • Les mémoires du Basic • L'imprimante PC-100 traceur de courbe • Tracer sur HP 41C 3 courbes simultanément • Conversion d'unités • Calcul des PPCM • Votre OP se métamorphose en ordinateur de bord • Jeux : "bataille navale" en 4 dimensions ; jeu de dés ; tourisme spatial.

N° 3. Un OP organise des tournées de livraison • Essai HP-11C ; HHC Quasar • Le meilleur langage existe-t-il ? • Programmer les boucles et les tests • Basic : ses fonctions logiques • Un programme décortiqué en Basic • Passer du système décimal aux autres • Trouver le zéro et le maximum d'une fonction • Loto et tiercé sur OP • Jeux : laser oméga ; une petite DCA ; casse-tête alphabétique ; faites chanter vos PC-1211 et TRS 80 poquette.

N° 4. Basic et alphanumérique • Essai : Casio FX-702 P • L'OP d'un médecin • Apprendre à compter avec la TI 57 • Étiquette ou adressage numérique sur TI 58/59 • Connaître les chiffres que votre TI 57 n'affiche pas • Extraire les racines d'une fonction • Votre HP 41C : une horloge • Jeu : trouver le bon mot • La fonction CLOAD 1 sur les PC-1211 et TRS 80 poquette • Le destin des nombres dans votre OP • Bibliothèque-système des TI 58/59 • La TI 57 à cœur ouvert (II) • Bricoler un pupitre pour PC-1211.

N° 5. Essai : Sanyo PHC 8000 ; Interface HP-IL ; Sharp PC-1500 ; Casio FX-602 P • Quelques trucs de programmation • Comment se sortir des boucles ? Décorez votre TV avec le ZX 81 • Extraire des racines carrées • Calcul mental en changeant de base • Calcul des factorielles • Jeux : attention aux platanes ; du tac au tac • Les micropoches au Japon • Bricoler un « dérouleur de bande ».

N° 6. Nouveau : TI 57 LCD et TI 88 ; tablette et imprimante du PC 1500 • Module "x functions" pour HP 41 C • Les codes-barre de la HP 41 C • Introduction au langage machine du ZX 81 (1) • Vos calculs avec des indices • Dépouiller les QCM sur les TI 57/58 • Dactylo miniature • Des idées de programmes • Jeux : carrés magiques ; slalom numérique ; gare au crocodile ; chasse aux chiffres • Leçon d'anatomie : le TI 57.

N° 7. Nouveau : module horloge HP 41 • Les fonctions logiques du ZX 81 • Leçon d'anatomie : TI 58 et 59 • Introduction au langage machine du ZX 81 (2) • Les guillemets du Basic Sharp • Programmer des sous-programmes • Le prix d'un coup de fil • Un Op sur un bateau • Bien arrondir les résultats • Des idées de programmes • Jeux : le pendu ; combat dans les étoiles ; exercice de mémoire ; sauvetage spatial ; TI58 aux échecs ; kaléidoscope pour ZX 81.

N° 8. Panorama des OP • Des nouvelles du Japon • Les chiffres romains du PC-1211 • x functions de la HP 41 C : un indicateur de chemin de fer • Tracé de courbes avec la PC 1500 • Les drapeaux de l'affichage sur HP 41 • Réciter les tables de multiplication à une TI 57 • Navigation de plaisance avec TI 58/59 et FX 702 P • Cadran solaire pour ZX 81 • Orthographe des nombres sur FX 702 P • Compteur de bande de programme • Jeux : le repas du caméléon ; alunissage avec la TI 57.

N° 9. Nouveau : HP 75 C ; HP 15 C ; PC 1251 ; CE 125 • Programmer ses jeux • Basic PC-1211 contre Basic FX 702 P • Des statistiques sur HP 41 • Racines d'un trinôme sur PC-1211 • Les histogrammes sur ZX 81 • Navigation de plaisance avec TI 59 et FX 702 P • Les additions vues par le ZX 81 • Musique sur PC 1500 • Les cristaux liquides du FX 702 P • Dessins animés sur PC-1211 • La FP 10, imprimante graphique • Jeux : les petits poids • Représentation des nombres dans votre OP • Le lecteur de carte des TI 59 à cœur ouvert.

N° 10. Nouveau : Casio PB-100 et son interface FA-3 ; HP 10 C ; Interface vidéo pour HP 41 • Deux utilitaires pour le PC 1500 • Afficher le menu sur OP • "Haute résolution" sur PC-100 • Êtes-vous un expert en HP 41 C ? • Se repérer sur le soleil avec TI 59 et FX-702 P • ZX 81 et récursivité • Jeux : deux points sur un damier pour TI 57 ; Othello, le programme gagnant du tournoi de l'OI.

N° 11. Nouveau : TI 57 LCD • A l'intérieur d'une imprimante • La PC 1500 s'autoprogramme • Traitement de texte sur FX 702 P • Classement sur ZX 81 • Intégration de Gauss sur HP 41 et PC 1500 • Se repérer sur le soleil (suite) • Transposer de la musique avec PC-1211 et TRS 80 poquette • Loterie arithmétique sur TI 57 • Jeux : aux confins de la galaxie ; FX 702 P cruciverbiste • Les dessous de la TI 57 • Première découverte sur PC 1251 • Fonctions incompatibles sur TI 58/59 • Accès au compteur hexadécimal des PC-1211 et TRS 80 poquette.

N° 12. Nouveau jeu : le Neiscat • En démontant une HP 34 C • Table des codes du PC-1500 • Faites l'appoint avec votre TI 59 • Transposition de TI 57 sur TI 58/59 • Index pour le manuel du PC-1500 • Se repérer sur les planètes avec TI 59 et FX 702 P • Améliorer la fonction Gamma • Équations de 3e et 4e degrés sur TI 57 • Les relationnels dans la pile de la HP 41 C • Utilaire pour MERGE sur PC-1500 • Jeux : le pot-aux-roses ; damier électronique pour Othello ; générez des nombres aléatoires ; Black-Jack ; Trio.

N° 13. Nouveau : CC-40 • La HP 41 C démontée • Tenue de compte (FX 702 P) • Faire le point (TI 59 et FX 702 P) • Négocier un virage (PC-1211 et PC-1) • ZX 81, calculatrice grand écran • Deux utilitaires pour PC 1500 • Exploration des mémoires du PC-1251 • Hiéroglyphes (HP 41 C) • Inventer des mots nouveaux (PC-1251) • Jeux : rallye-auto ; chasse aux canards ; labyrinthe ; jackpot.

N° 14. Nouveau : HHPC de Sanco • Réglez vos comptes (PC 1211) • Évitez les météorites à bord de votre FX 702 P • Débutants, avant de programmer, déblayez le terrain • Dessiner une salle de spectacle (PC 1211-1251) • Louvoyer contre le vent (TI 59 et FX 702 P) • Affichages tous formats (ZX 81) • Autoprogrammation et catalogue, 2 utilitaires (PC 1251) • Langage-machine et bruits divers (PC 1500) • Des courbes en trois dimensions (PC 1500) • Jeux : le puzzle de Nicomaque (TI 57) ; Casino de poche (HP 41 C) ; stand de tir (TI 57) • Un programme caché dans les profondeurs des TI 58/59.

N° 15. Les nouvelles du Japon • Optimiser avec la pile opérationnelle de la HP 41 C • A l'intérieur de la PC 1212 • Nouveau : Interface CE-158 du PC 1500 • Pour programmer, ne mettez pas la charrue avant les bœufs • PC-Calc, feuille électronique de calcul pour la PC 1500 • Pour construire un escalier (PC 1211) • Pour se repérer sur les radiobalises (TI 59 et FX 702 P) • Tracé de courbes sans imprimante (HP 41 C) • Changer de formule sans changer de programme (ZX 81) • Le puzzle de Nicomaque (TI 57) • Changez de base pour vos calculs (FX 702 P) • Améliorez l'affichage pour les jeux (TI 57) • Chaînes de caractères et applications numériques (PC 1251) • Jeux : le fou du volant (TI 58/59) ; Taïaut ! Tayaut ! (PC 1500).

Les numéros 1 à 5 sont regroupés dans **l'album numéro 1** Les numéros 6 à 10 sont regroupés dans **l'album numéro 2**
Les numéros 11 à 15 sont regroupés dans **l'album numéro 3**

CC40 DE TEXAS INSTRUMENTS
L'INFORMATIQUE DE POCHE

CC40 unité centrale 6 K octets extensible à 18 K.
Poids : 600 g — 24 x 14,5 cm.
Unité de cartouche digitale HX 2000 48 K/cartouche.
Poids : 355 g — 11,7 x 14,7 x 3,5 cm.
Imprimante/traceur de courbes HX 1000, 4 couleurs.
Poids : 600 g — 11,7 x 14,7 x 4,5 cm.
Interface de communication RS 232 C HX 3000.
Poids : 255 g — 11,7 x 14,7 x 3,5 cm.

L'ensemble dans votre attaché-case vous donne une indépendance et des possibilités réelles, grâce en particulier, à la cassette digitale qui permet de disposer d'une capacité de stockage performante.

Un exemple : vous pouvez même réaliser vos propres modules : les C.R.A.M. que vous pouvez charger avec les programmes que vous avez conçus vous-même.

A la Règle à Calcul nous avons le CC40, nous avons aussi une équipe de vente capable de vous expliquer ses performances.

OP 10/83

La Règle à Calcul : 65-67, boulevard Saint-Germain, 75005 Paris.
Tél. : 325.68.88. - Télex : ETRAV 220064F/1303 RAC.

TEXAS INSTRUMENTS